Trilce
ACADEMIA

Curso: **BIOLOGÍA**

Tema: **GENÉTICA I**

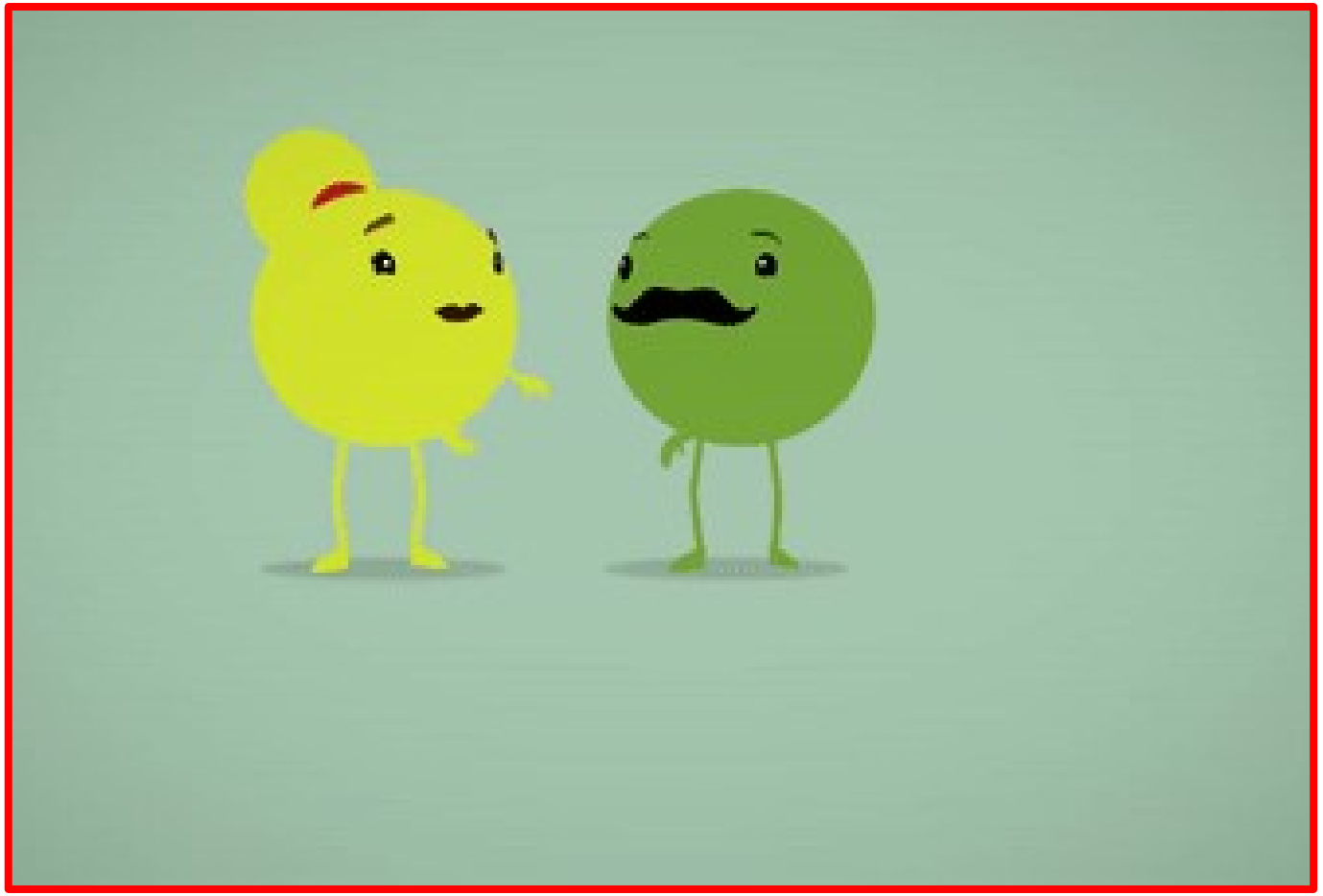
Ciclo **Anual – San Marcos**

Semana: **16**

CONTENIDO

GENÉTICA

- **Definición**
- **Importancia**
- **Base teórica**
  I. Genoma
  II. Gen
  III. Locus
  IV. Genotipo
  V. Fenotipo
- **Teorías de la herencia**
- **Gregor Mendel**
  I. Base
  II. Pisum sativum
  III. Experimento monohibrido
  IV. Experimento dihibrido
  V. Conclusiones del experimento de Mendel.
- **Características mendeliana**



Trilce ACADEMIA

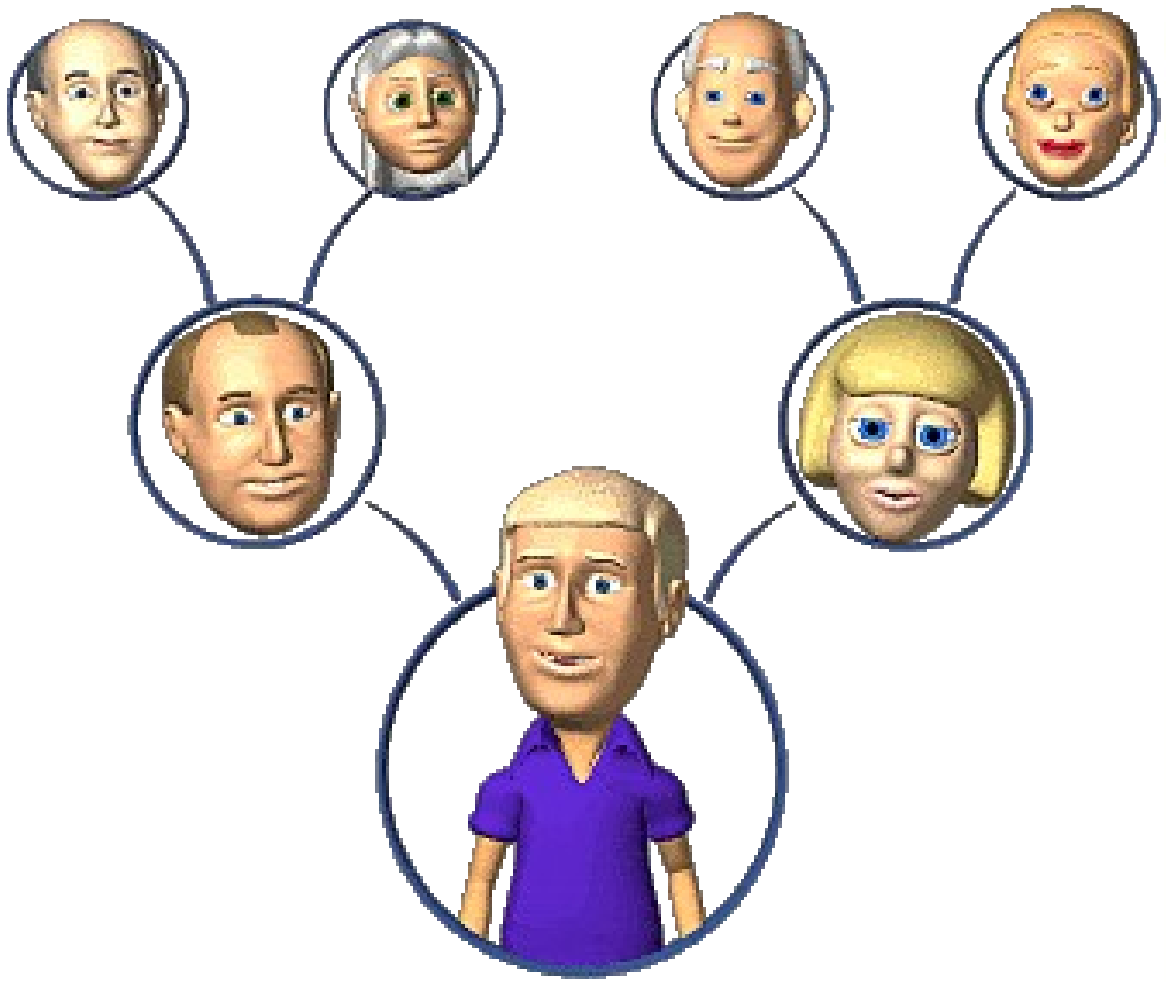
DEFINICIÓN

Trilce
ACADEMIA

¡Tu mejor opción!

GENÉTICA

- Es el estudio de los mecanismos de la herencia y de las variaciones que ocurren en la transmisión de los caracteres hereditarios.
- Estudia entonces la naturaleza, organización, función, expresión, transmisión y evolución de la información genética codificada de los organismos.
- Lo genético, aunque codificado en el nivel molecular, transciende lo molecular y abarca varios niveles de integración biológica.



Trilce
ACADEMIA

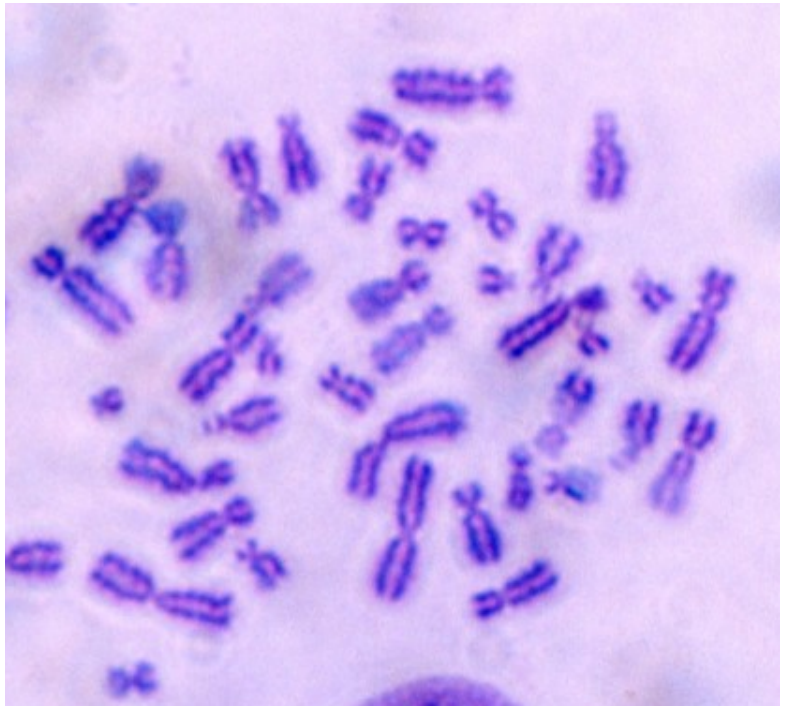
IMPORTANCIA

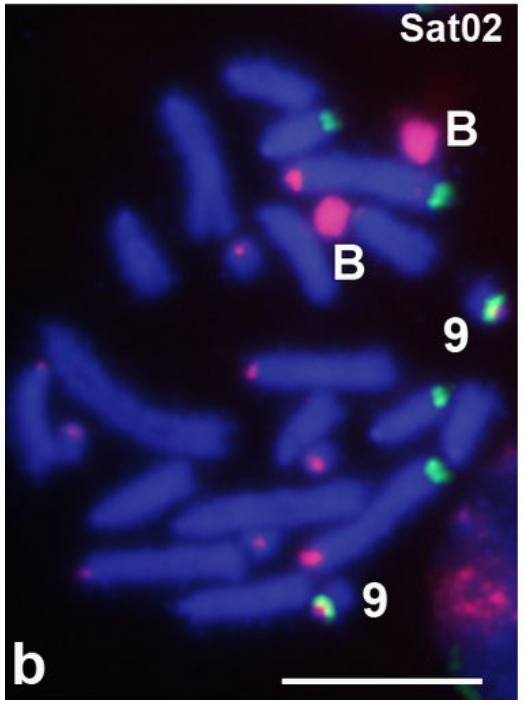
Trilce
ACADEMIA

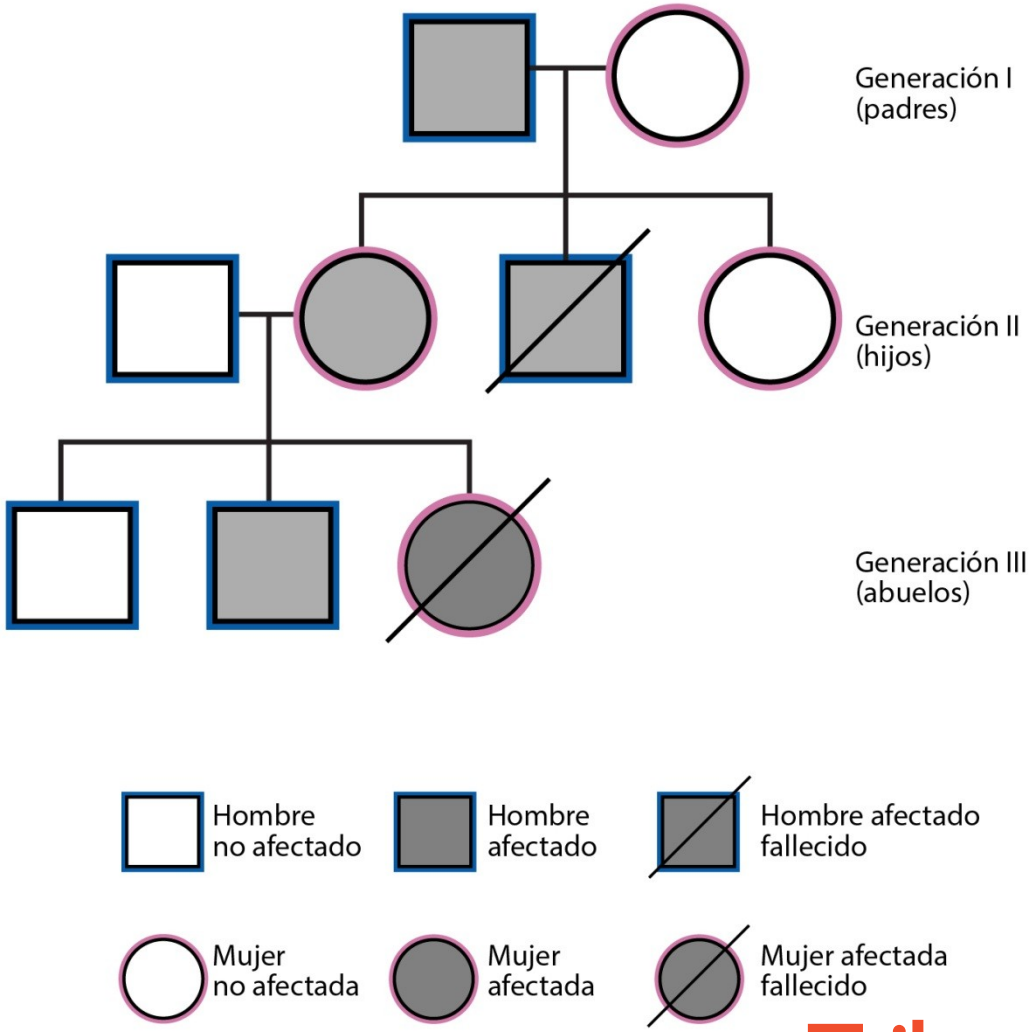
¡Tu mejor opción!

IMPORTANCIA

- Diagnóstico de enfermedades hereditarias.



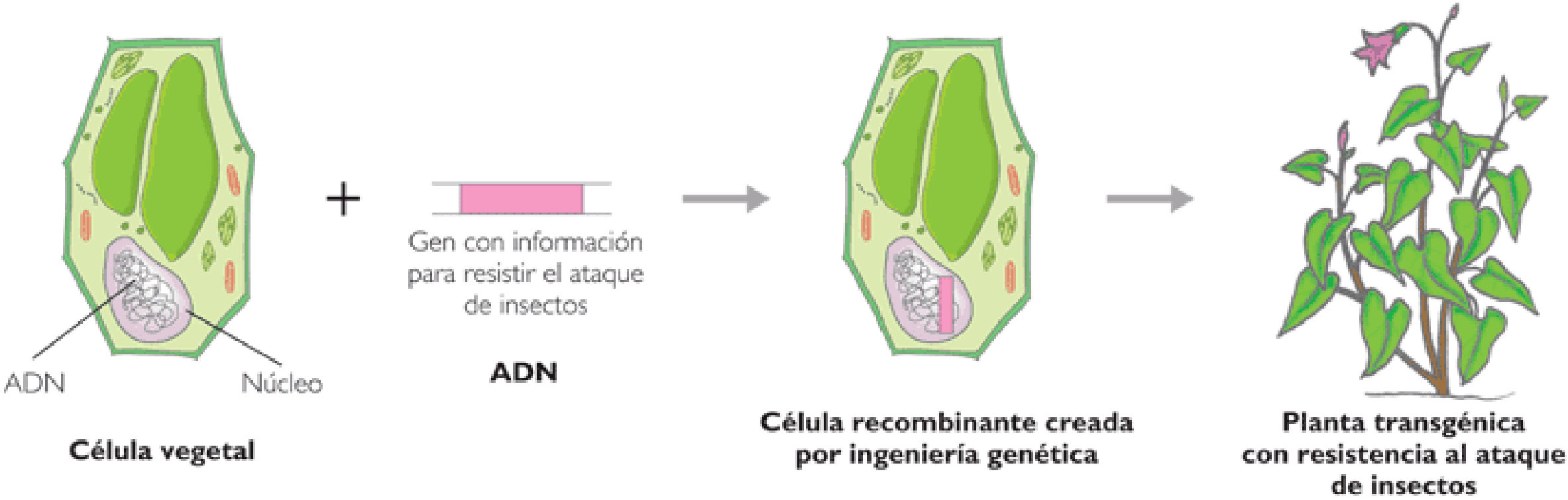




Trilce
ACADEMIA

IMPORTANCIA

- Mejorar especies animales y vegetales.



IMPORTANCIA

- Identificación de paternidad (prueba de ADN).

Marcador			
TPOX	**8/8**	**8**/12	7/10
D3S1358	**14**/15	**14**/17	12/12
FGA	23/**24**	**24**/40	28/35
D5S818	**11/11**	8/**11**	13/14
CSF1PO	**10**/12	**10**/15	**12**/14
D7S820	10/**11**	8/**11**	13/13
D8S1179	**13/13**	**13**/18	8/10
TH01	**8**/9.3	**8**/12	7/10
VWA	17/**18**	11/**18**	12/**17**
D13S317	**11/11**	9/**11**	9/12
D16S539	11/**12**	7/**12**	7/7
D18S51	**15**/19	**15**/25	22/25
D21S11	**30/30**	**30**/33	23/**30**

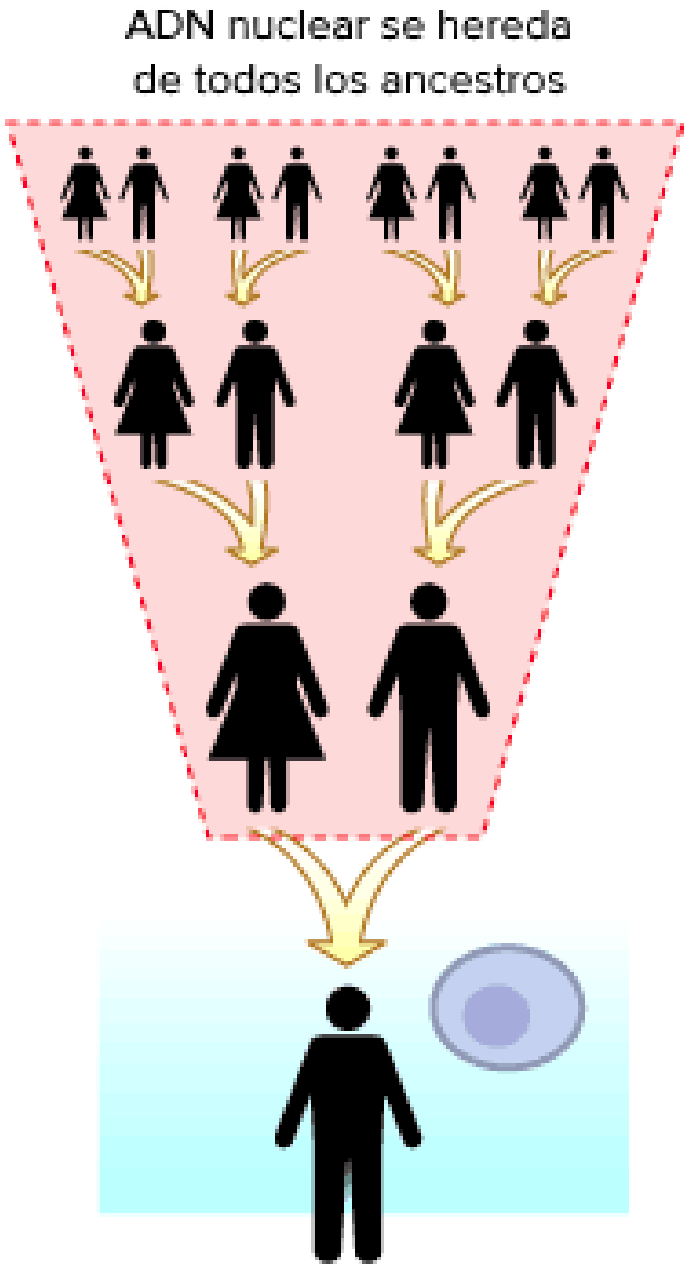
BASE TEÓRICA

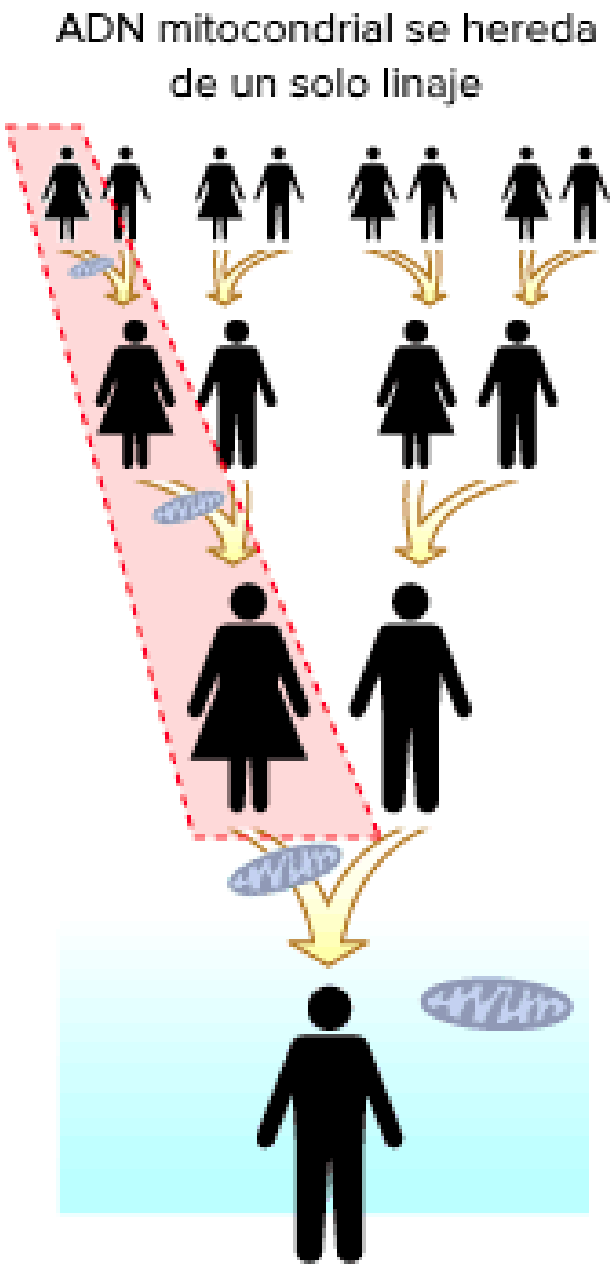
Trilce
ACADEMIA

¡Tu mejor opción!

GENOMA

- Es el conjunto de todo el ADN de una célula de una especie y los genes que éste contiene.
- Bajo este concepto, el genoma humano no sólo comprende al ADN del núcleo sino también al de las mitocondrias que, aunque sólo tiene 16.000 bases de longitud, es esencial para el funcionamiento celular.



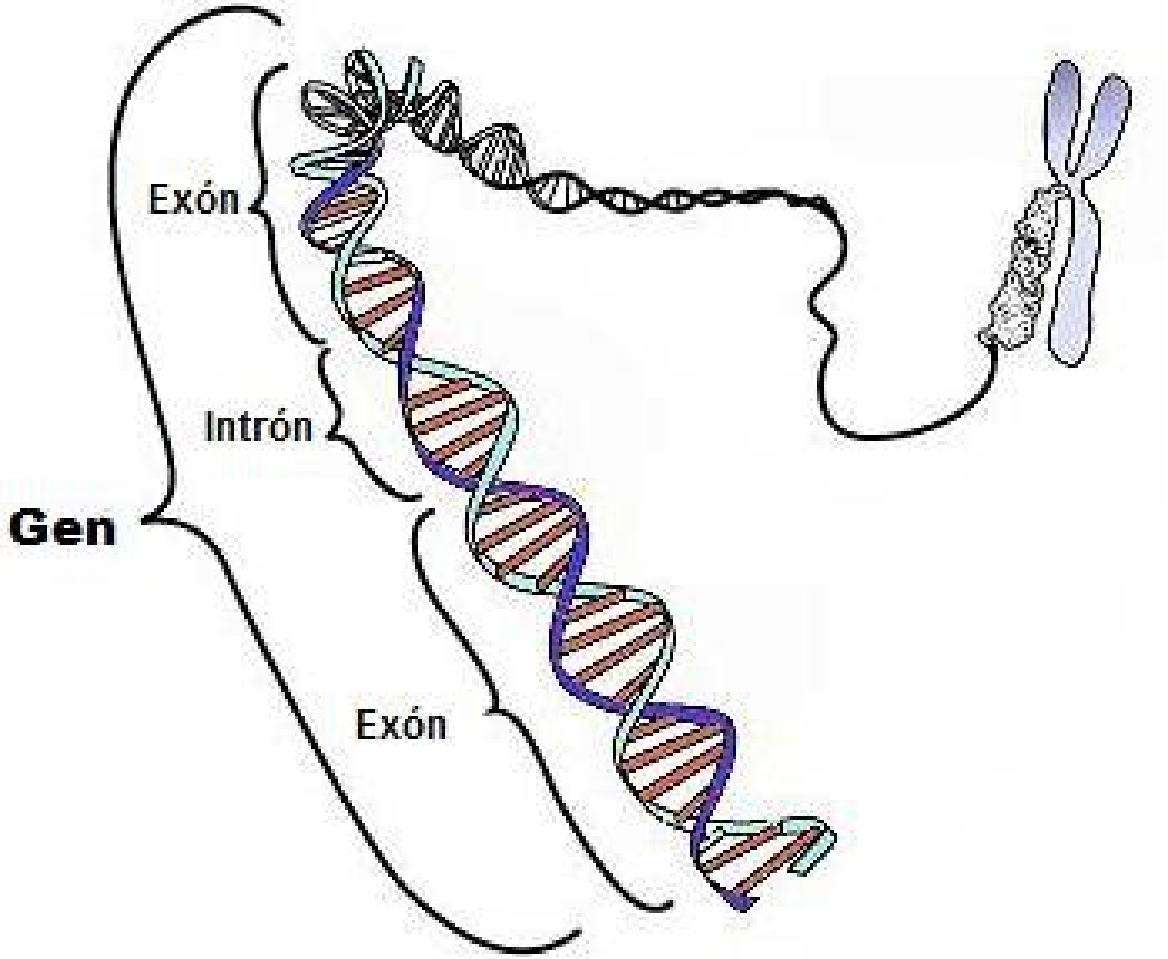


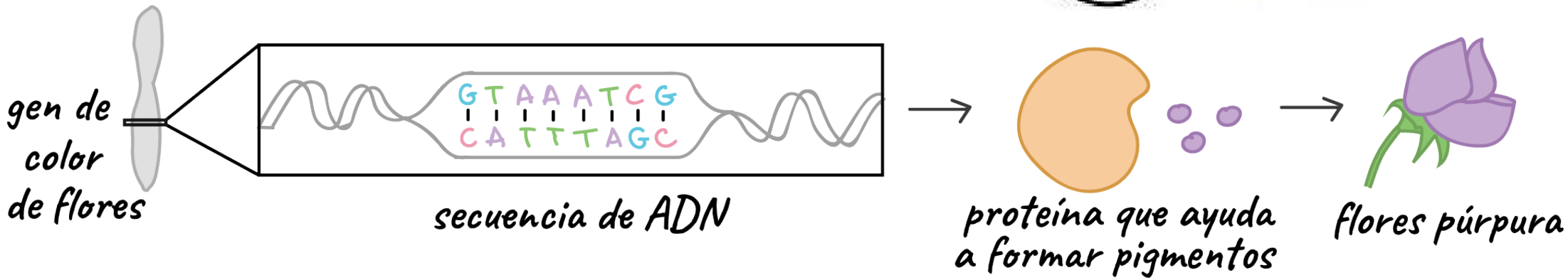
PROYECTO GENOMA HUMANO

- En 1984 un conjunto de científicos se propusieron encontrar una técnica capaz de secuenciar e identificar las posibles mutaciones en el ADN de los supervivientes a la bombas atómicas lanzadas en Japón durante la II guerra mundial.
- El primer borrador fue realizado en el año 2000 y tres años más tarde, coincidiendo con el 50 aniversario del descubrimiento de la estructura del ADN, se anunciaría que el genoma del hombre había sido secuenciado casi en su totalidad.
- El genoma humano contiene aproximadamente **3.000 millones de estos pares de bases**, los cuales se encuentran en los 23 pares de cromosomas dentro del núcleo de todas nuestras células.
- Cada cromosoma contiene cientos de miles de genes, los cuales tienen las instrucciones para hacer proteínas.
- Cada uno de los 30.000 genes estimados en el genoma humano produce un promedio de tres proteínas.

GEN

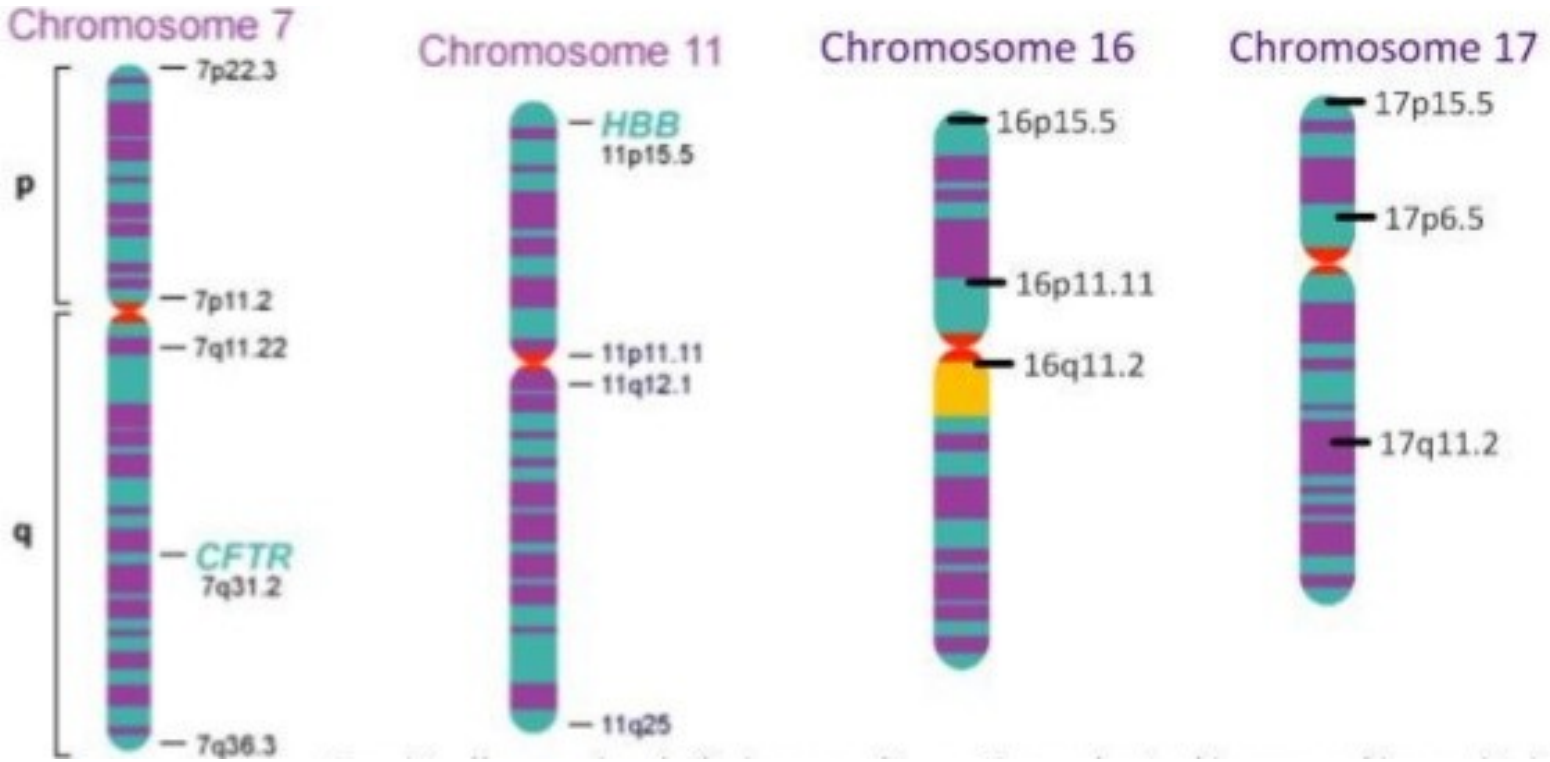
- Es un segmento de ADN que codifica para una proteína, este ocupa un lugar fijo llamado locus.
- Es la unidad de la información hereditaria que codifica la información para la síntesis de un péptido (proteína = enzima).

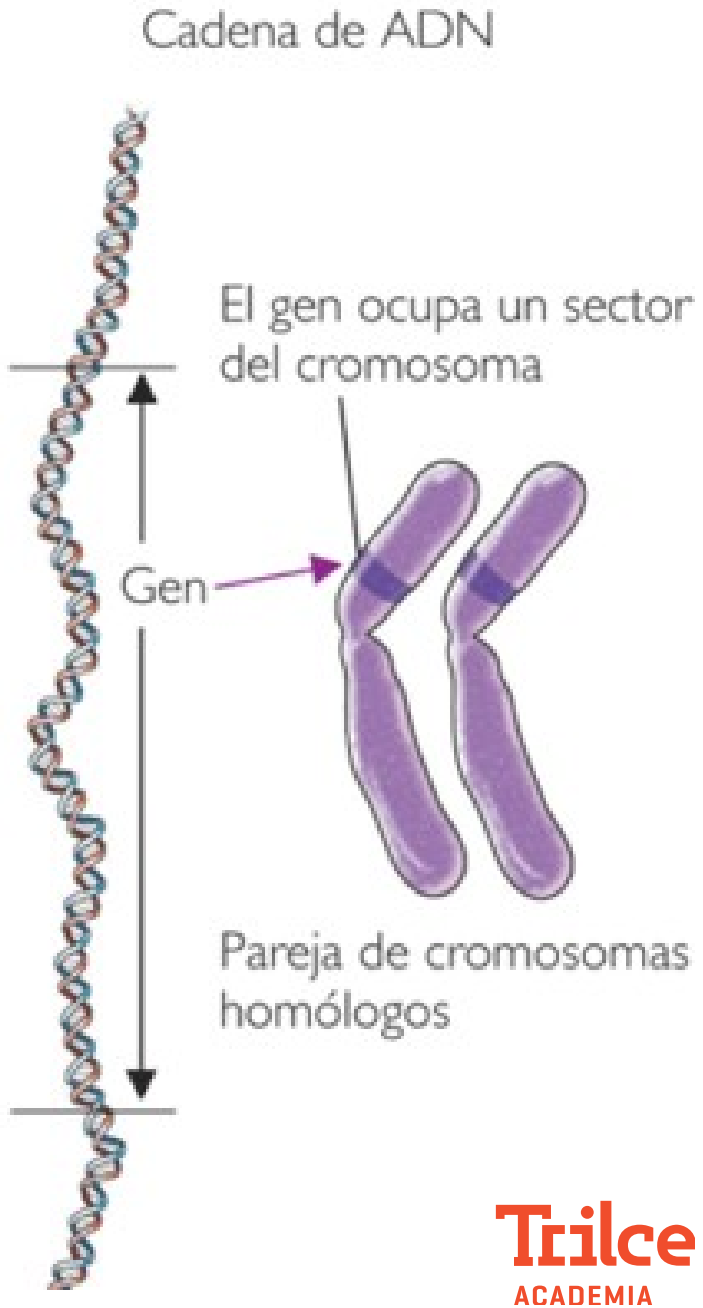




LOCUS

- Cada gen ocupa un lugar físico en el cromosoma, este es denominado **locus**.
- El conjunto de locus se llama **loci**.

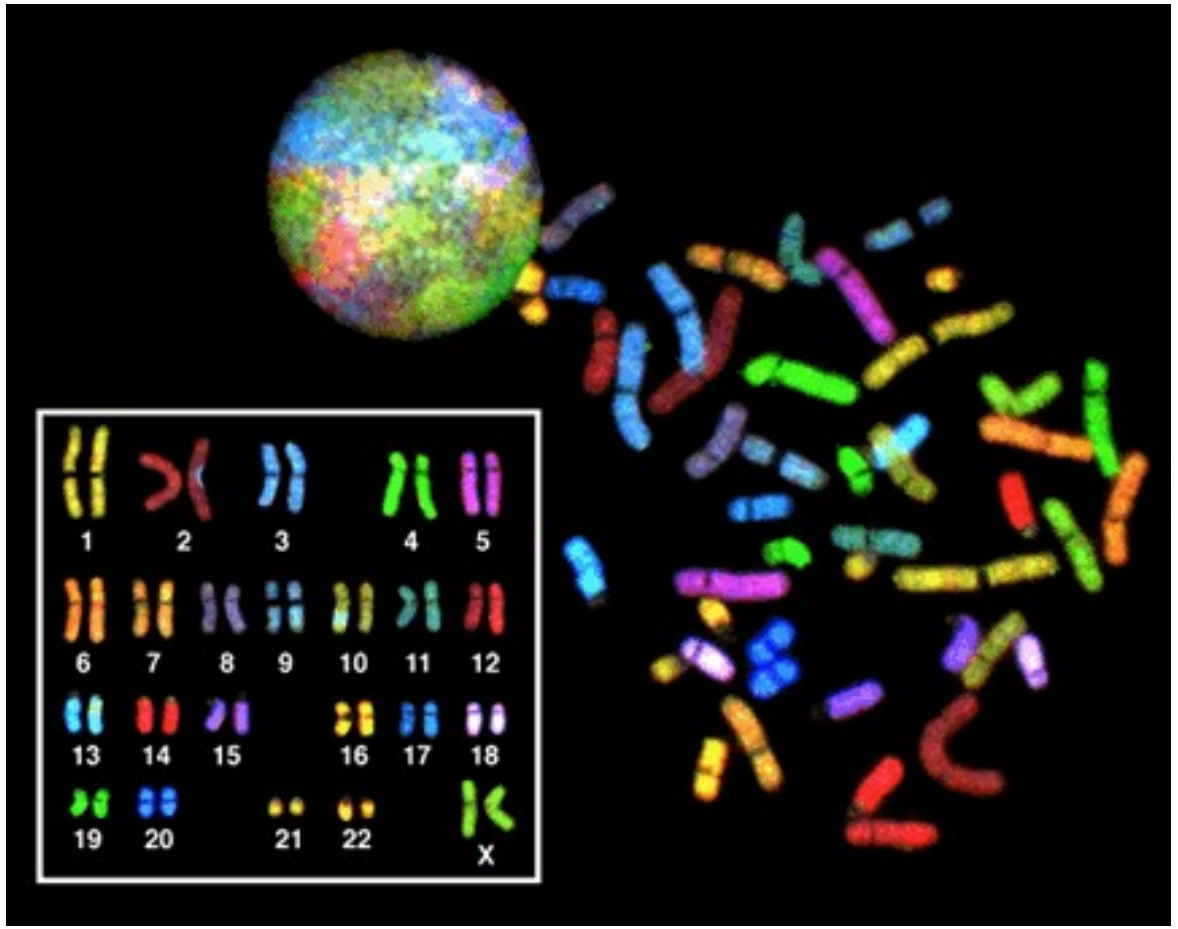


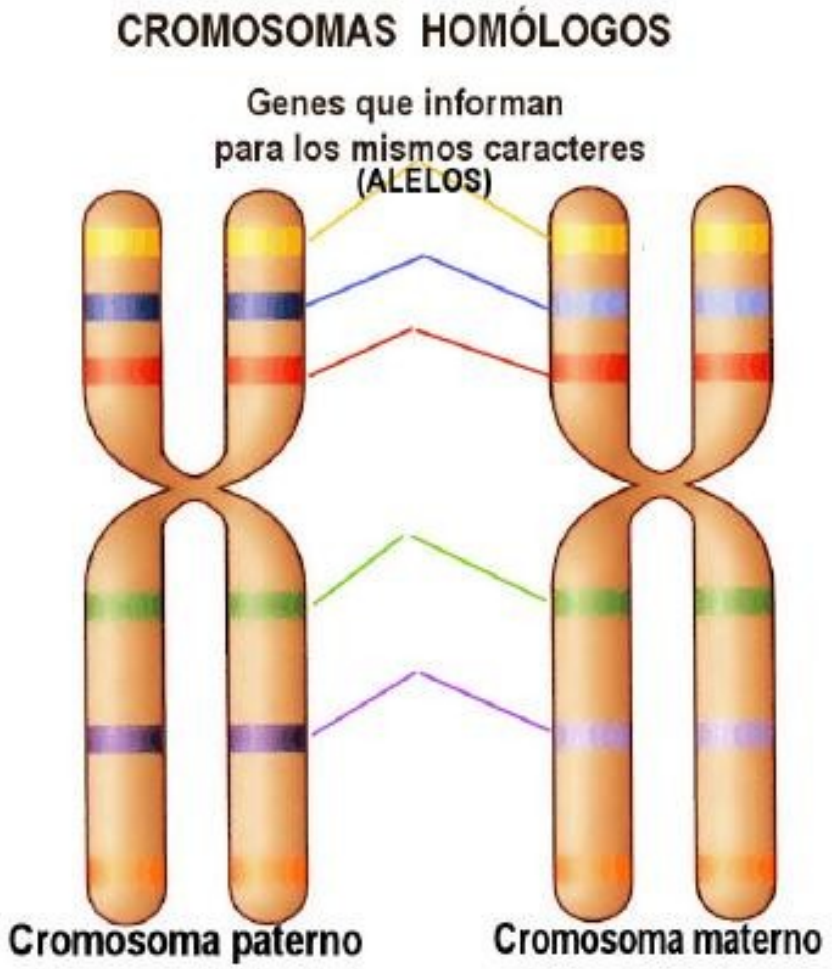


Trilce ACADEMIA

CARGA DIPLOIDE

- En nuestra especie, cada una de las células tiene 23 pares cromosomas, cada pareja esta formada por dos cromosomas homólogos que contienen información para los mismos genes.





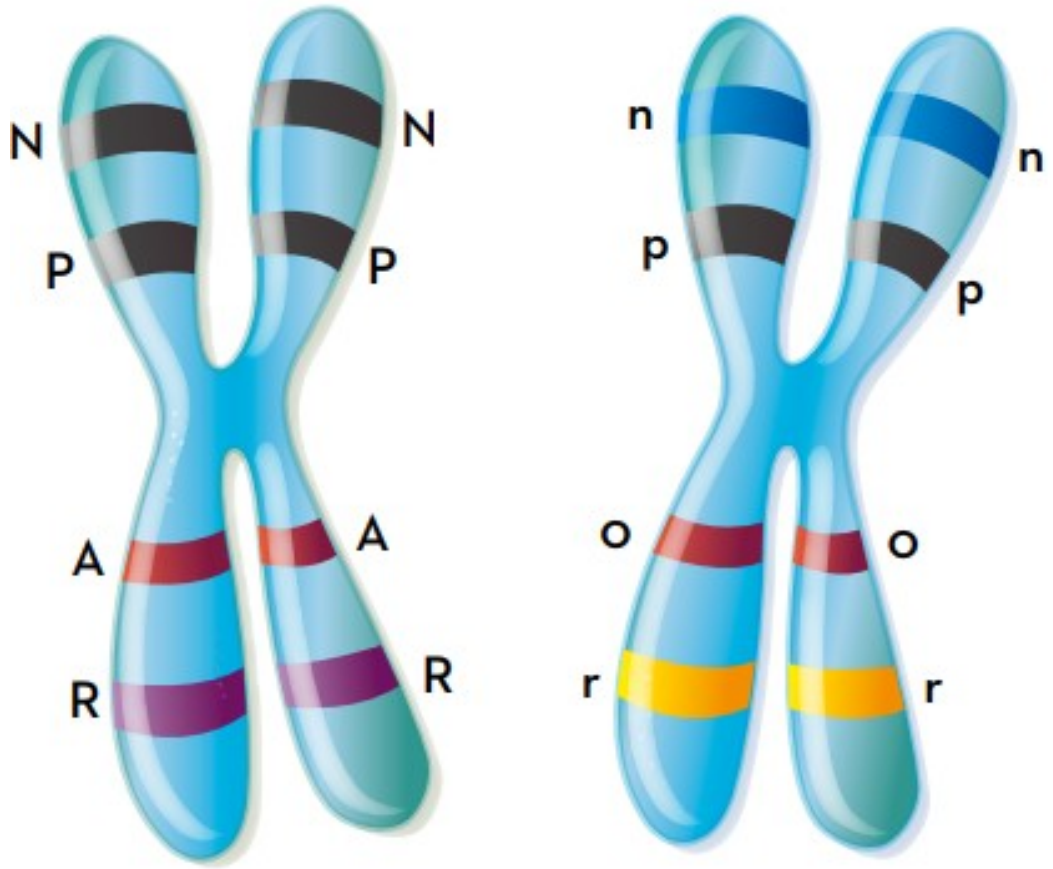
GENES ALELOS

- Son variantes de un gen, “alternativas” que controlan las diversas expresiones para una característica.

CROMOSOMAS HOMÓLOGOS

ALELOS DOMINANTES

SE COLOCAN EN LETRA MAYUSCULA



ALELOS RECESIVOS

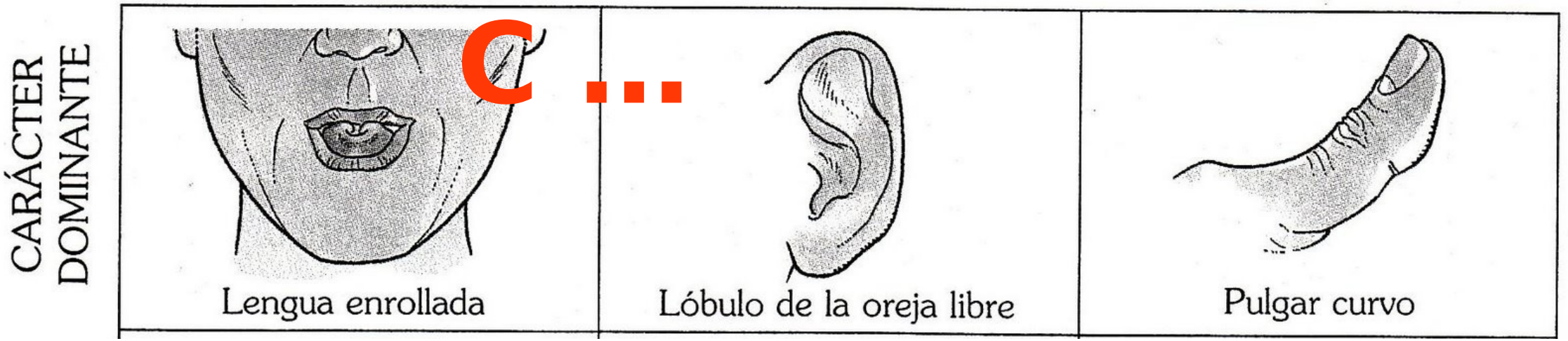
SE COLOCAN EN LETRA MINÚSCULA

Trilce ACADEMIA

GENES DOMINANTES

- Es aquel que se manifiesta siempre, en homocigosis o heterocigosis.
- Se representan con letras mayúsculas.

A **B**

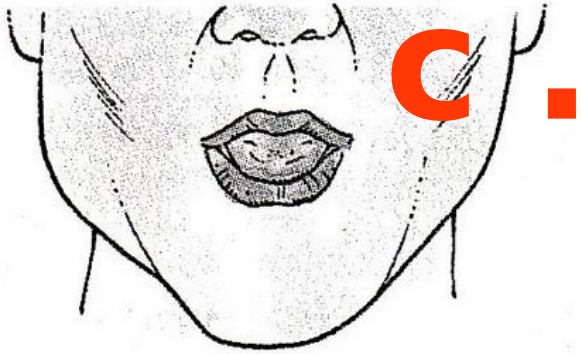
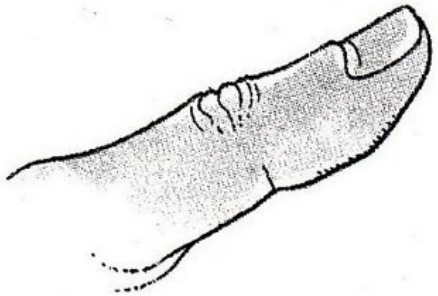


Trilce ACADEMIA

GENES RECESIVOS

- Se expresa solo en homocigosis.
- Se representa con letra minúscula. a, b, c, d, etc.

a **b**

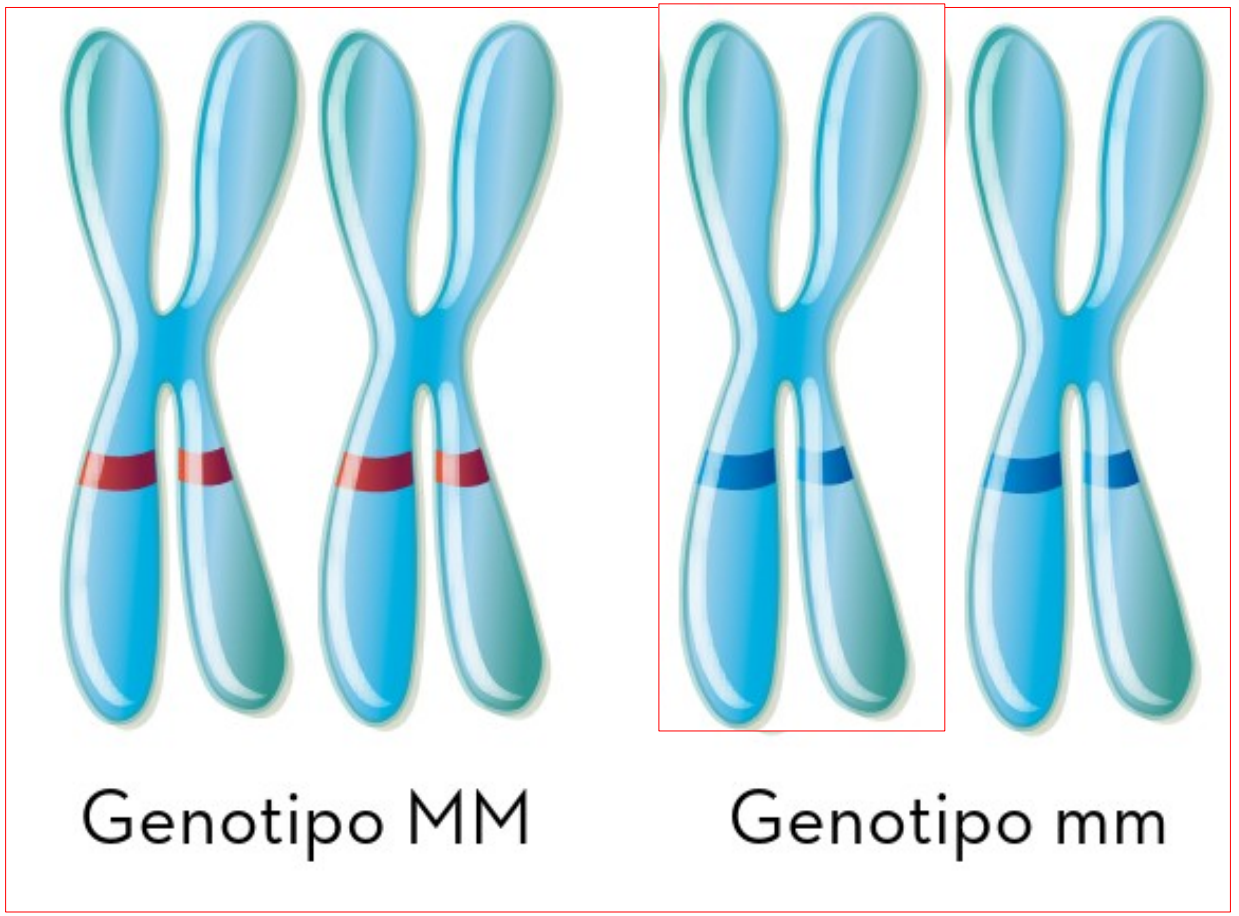
CARÁCTER RECESIVO		
 Lengua no enrollada	Lóbulo adherido	 Pulgar recto

c ...

Trilce ACADEMIA

HOMOCIGOTO

- Si su par de alelos son iguales.
- Dominante: AA, BB, MM
- Recesivos: aa, bb, mm
- Son “puros”

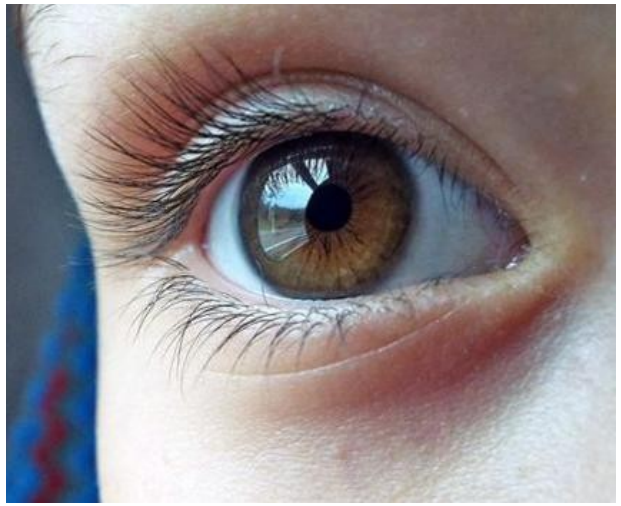


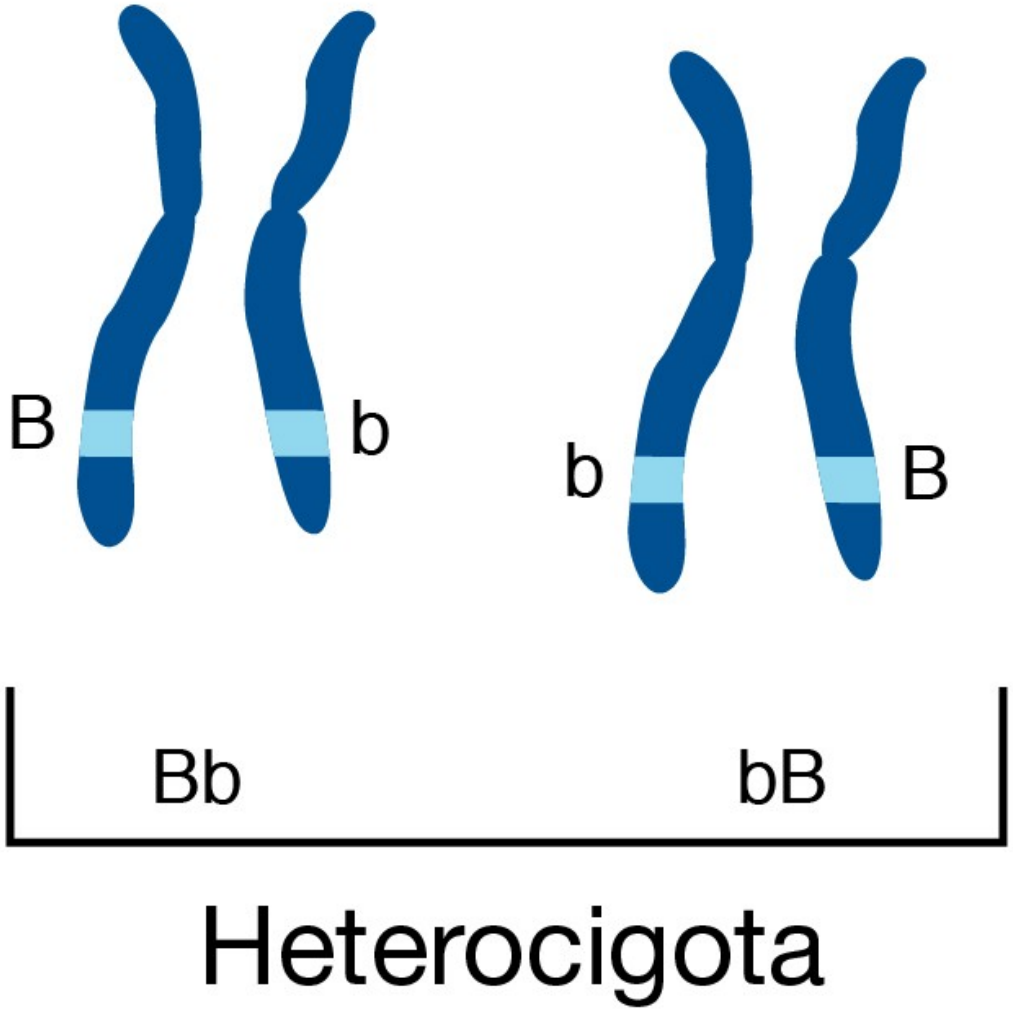
Trilce
ACADEMIA

HETEROCIGOTO

- Si su par de alelos son diferentes. Aa, Bb, Cc.
- Llamados también **HIBRIDO**.
- Expresa el fenotipo dominante.

Genotipo Mm

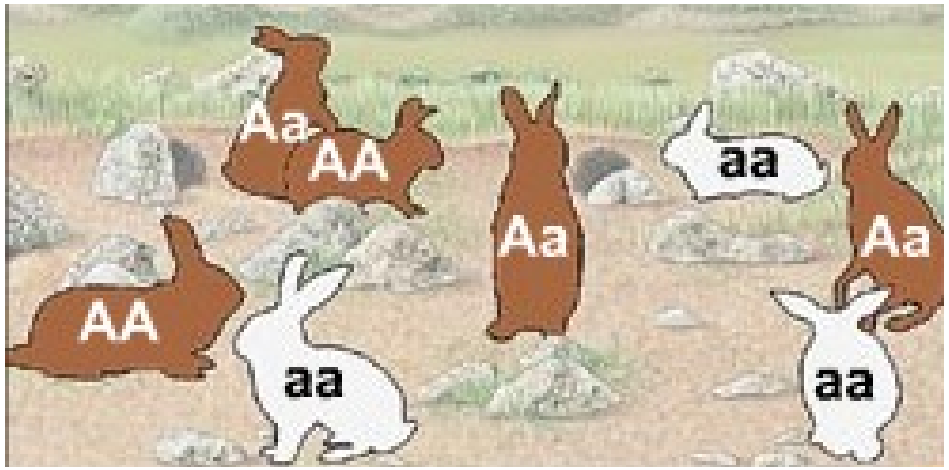


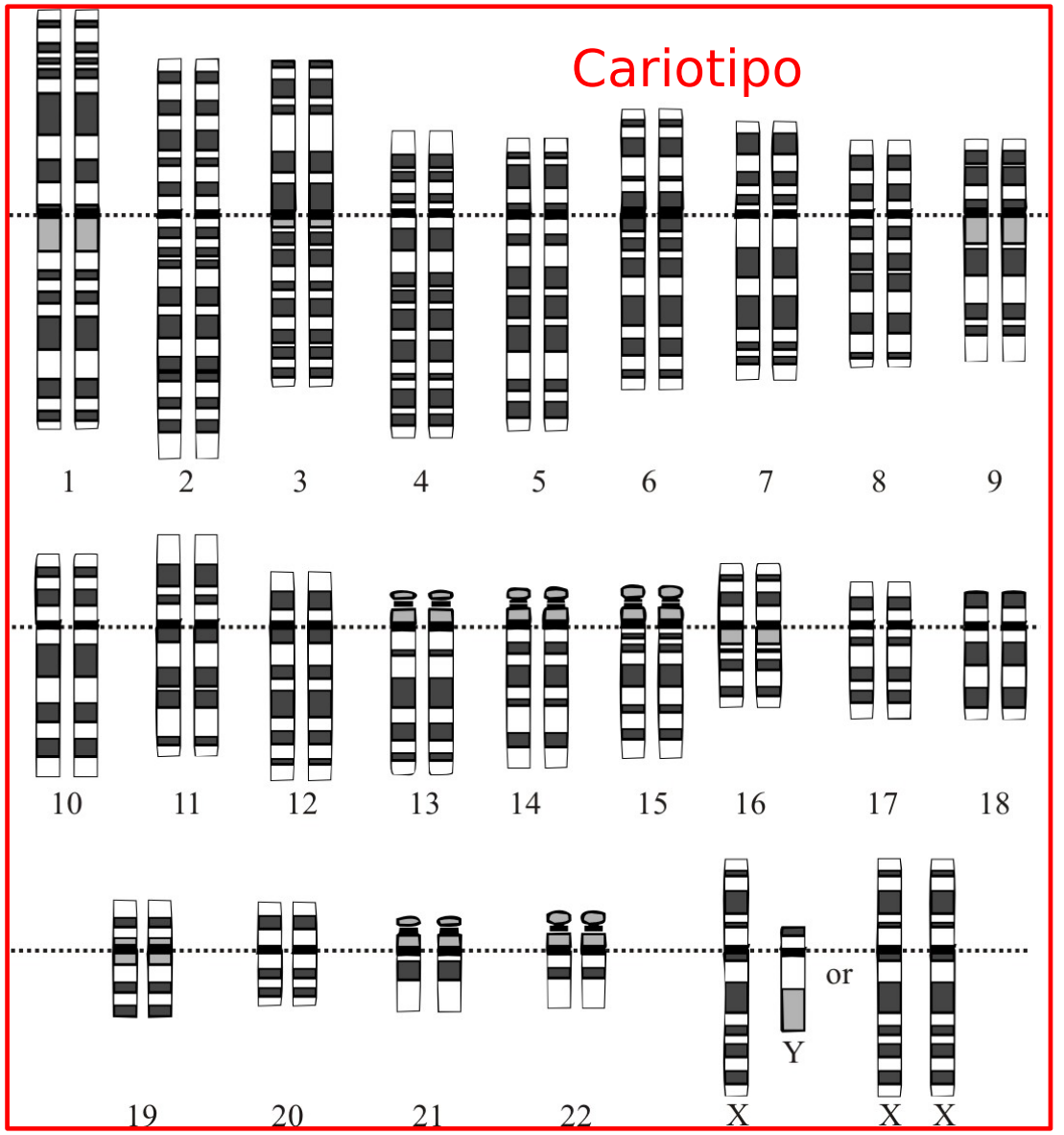


Trilce
ACADEMIA

GENOTIPO

- Conjunto de los genes que existen en el núcleo celular de cada individuo.



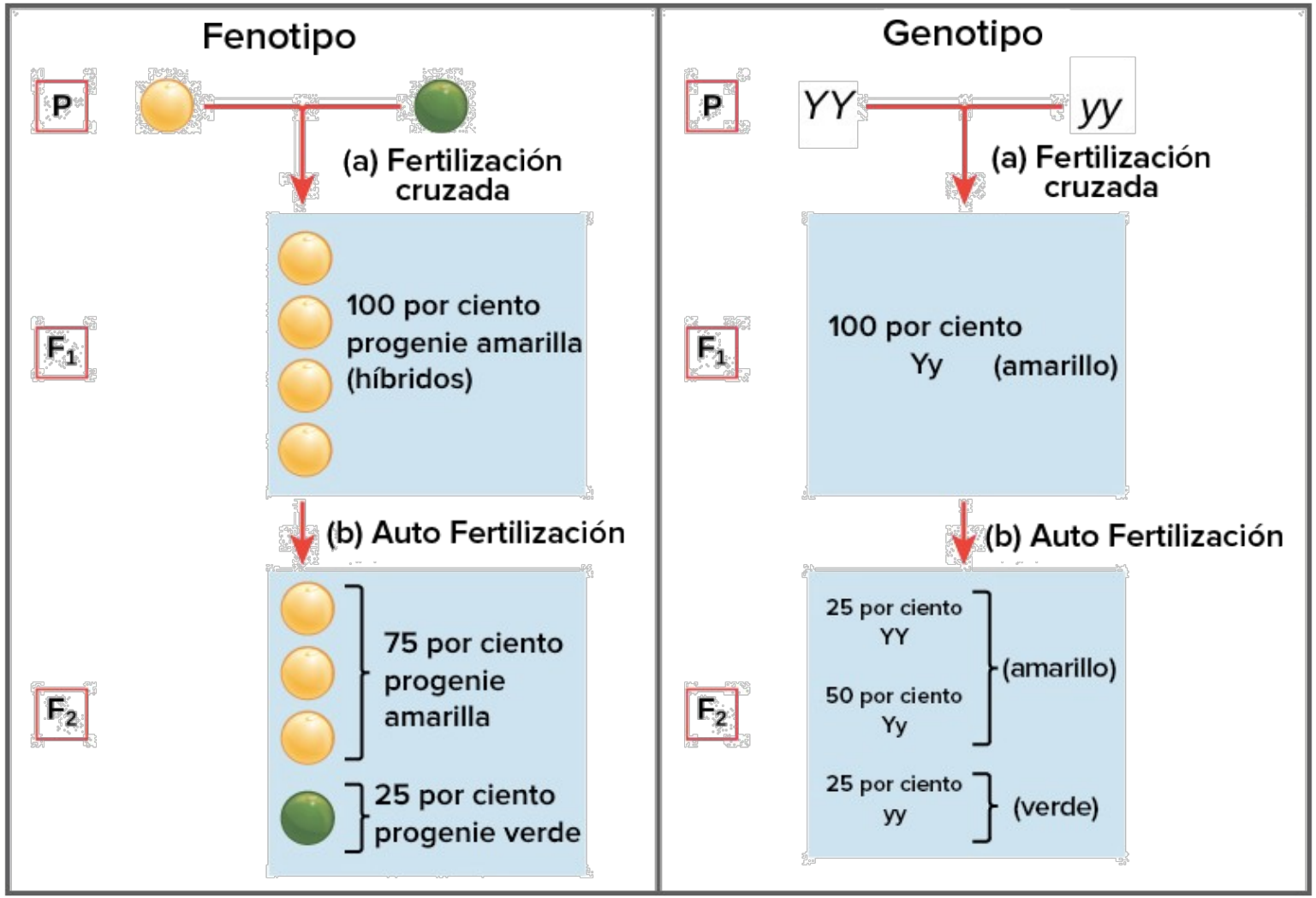


Trilce
ACADEMIA

FENOTIPO

- Conjunto de caracteres visibles que un individuo presenta como resultado de la interacción entre su genotipo y el medio.

GENOTIPO FENOTIPO



Trilce ACADEMIA

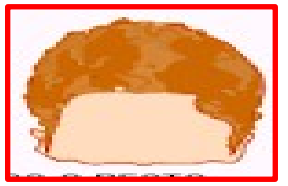
GENOTIPO FENOTIPO

- El ambiente puede generar cambios en individuos genéticamente idénticos

Trilce
ACADEMIA

CARACTERES HEREDITARIOS EN EL HOMBRE				
Carácter	Dominante	Recesivo	Genotipo	Fenotipo
Plegar la lengua en U	Se puede plegar	No se repliega	AA	Pliega la lengua
			Aa	
			aa	No pliega la lengua
Color de cabello	Cabello Oscuro	Cabello claro	AA	Cabello oscuro
			Aa	
			aa	Cabello claro
Color de ojos	Oscuros	Claros	AA	Ojos oscuros (marrones)
			Aa	
			aa	Ojos claros (azules ,verdes ,pardos)
Lóbulo de oreja	Presente	Ausente	AA	Con lóbulo
			Aa	
			aa	Sin lóbulo
Línea frontal del pelo	Pico en V	Línea frente recta	AA	Línea frontal en V
			Aa	
			aa	Línea frontal recta

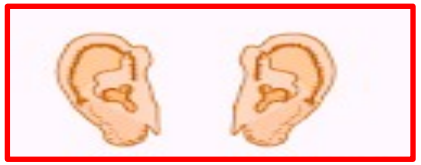
Cabello oscuro



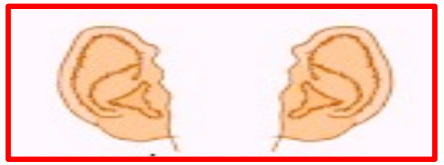
Cabello claro

Ojos oscuros

Ojos claros



Oreja con lóbulos



Oreja sin lóbulos

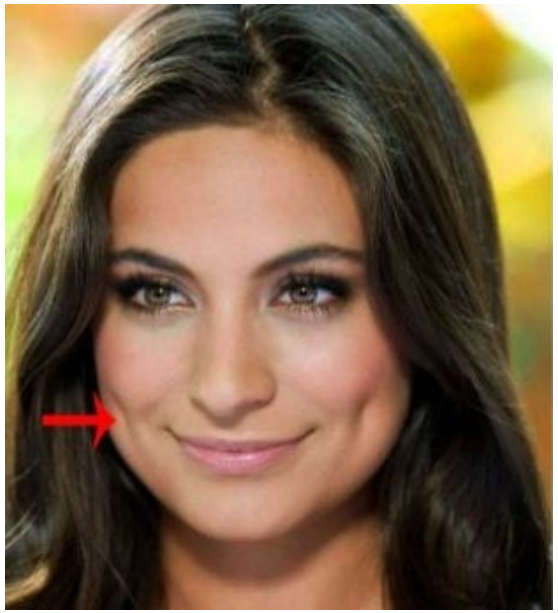
Pico de viuda

Línea recta

Trilce ACADEMIA

RASGOS MENDELIANOS (MONOGÉNICOS)

- Albinismo
- Hoyuelos
- Enrrollar la lengua
- Lóbulo de la oreja
- Pelirrojo
- Pecas



EJERCICIO DE APLICACIÓN

Trilce
ACADEMIA

¡Tu mejor opción!

PREGUNTA 1

La siguiente expresión “Un árbol tiene una altura de 2 metros” está detallando su_____, un análisis genético revela que posee un gen dominante y un gen recesivo para la altura, el cual se representa como ____ y constituye un _____.

a) fenotipo– Aa– heterocigoto

b) genotipo– Aa– homocigoto recesivo

c) fenotipo – AA – heterocigoto

d) genotipo – aa – hibrido

Trilce ACADEMIA

PREGUNTA 1

La siguiente expresión “Un árbol tiene una altura de 2 metros” está detallando su_____, un análisis genético revela que posee un gen dominante y un gen recesivo para la altura, el cual se representa como ____ y constituye un _____.

a) fenotipo– Aa– heterocigoto

b) genotipo– Aa– homocigoto recesivo

c) fenotipo – AA – heterocigoto

d) genotipo – aa – hibrido

Trilce ACADEMIA

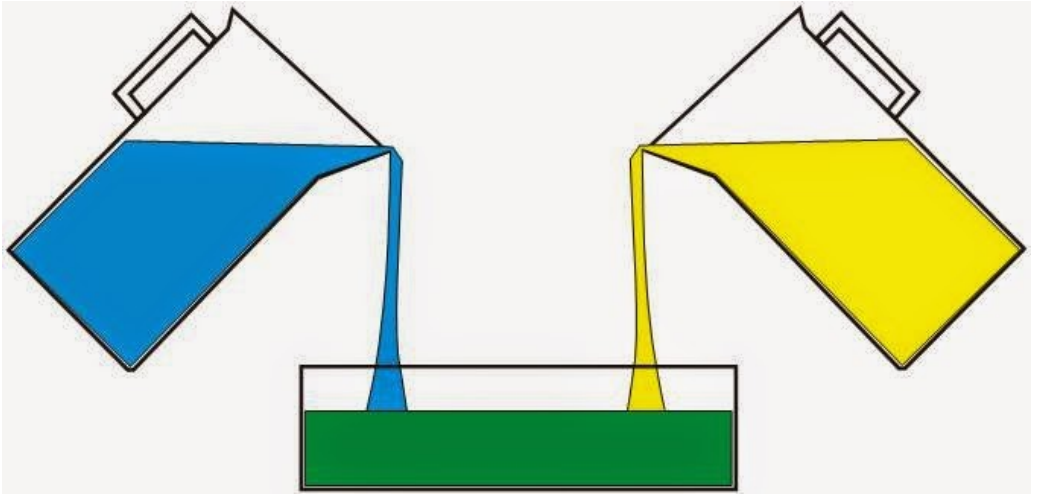
TEORIAS DE LA HERENCIA

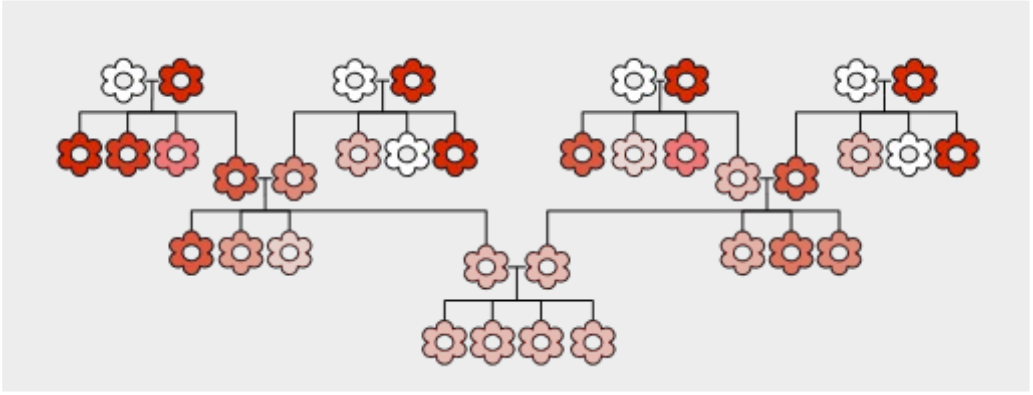
Trilce
ACADEMIA

¡Tu mejor opción!

TEORIAS HACERCA DE LA HERENCIA

- Se sugieren dos hipótesis para explicar la transmisión de los caracteres heredados.
- La primera sostiene que la herencia se explica como una mezcla, es decir, que el material genético de los padres se mezcla igual que las pinturas, tal como juntar azul con amarillo y formar verde.
- Esto no es más que la conjetura de que los atributos de los padres se trasmitían "a medias" a sus hijos, una hipótesis con la que se sospechaba que las características de los padres "se mezclaban" para dar con





TEORIAS HACERCA DE LA HERENCIA

- La segunda, alternativa al modelo de la mezcla, es la hipótesis de la herencia “particulada”.
- De acuerdo con este concepto, los padres transmiten unidades heredables discretas –genes- que retienen su identidad en la descendencia.
- Estableciendo una analogía, una colección de genes se parece más a una baraja de cartas que a un pincel de un pintor.
- En forma semejante a las cartas, los genes se pueden distribuir y transmitir de generación en generación sin diluirse (sin perder su identidad e integridad).

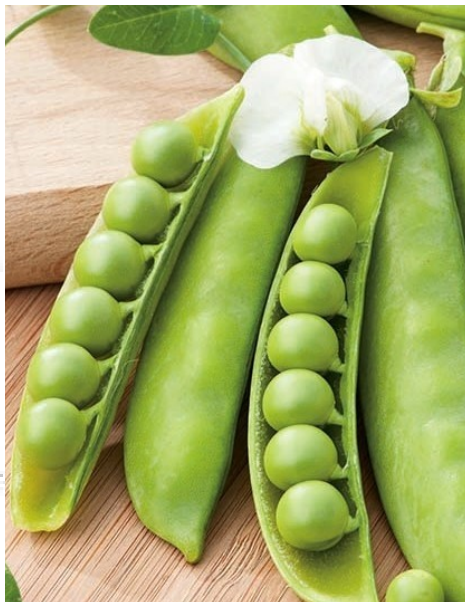
GREGOR MENDEL

Trilce
ACADEMIA

¡Tu mejor opción!

GREGOR MENDEL

- Gregorio Mendel realizó estudios genéticos con la arveja *Pisum sativum* (por su fácil cultivo) durante 8 años y publicó sus resultados en 1866.
- En trabajo proponía algunos principios genéticos básicos.
- El **ESTUDIO FACTORES HEREDITARIOS**, no genes



Trilce
ACADEMIA

Monasterio Agustino de Santo Tomás de Brunn

- Jardín del monasterio agustino de Santo Tomás de Brunn, actual república Checa, donde Mendel realizó sus experimentos de cruces con el guisante

Trilce
ACADEMIA

VENTAJAS DE UTILIZAR *Pisum sativum*

- Fácil de cultivar y mantener, crecimiento rápido.
- Producción de semillas abundante
- Presenta muchas características y variedades
- Polinización fácil por métodos de autofecundación y polinización cruzada artificial.
- Produce formas puras e híbridos.

Trilce
ACADEMIA

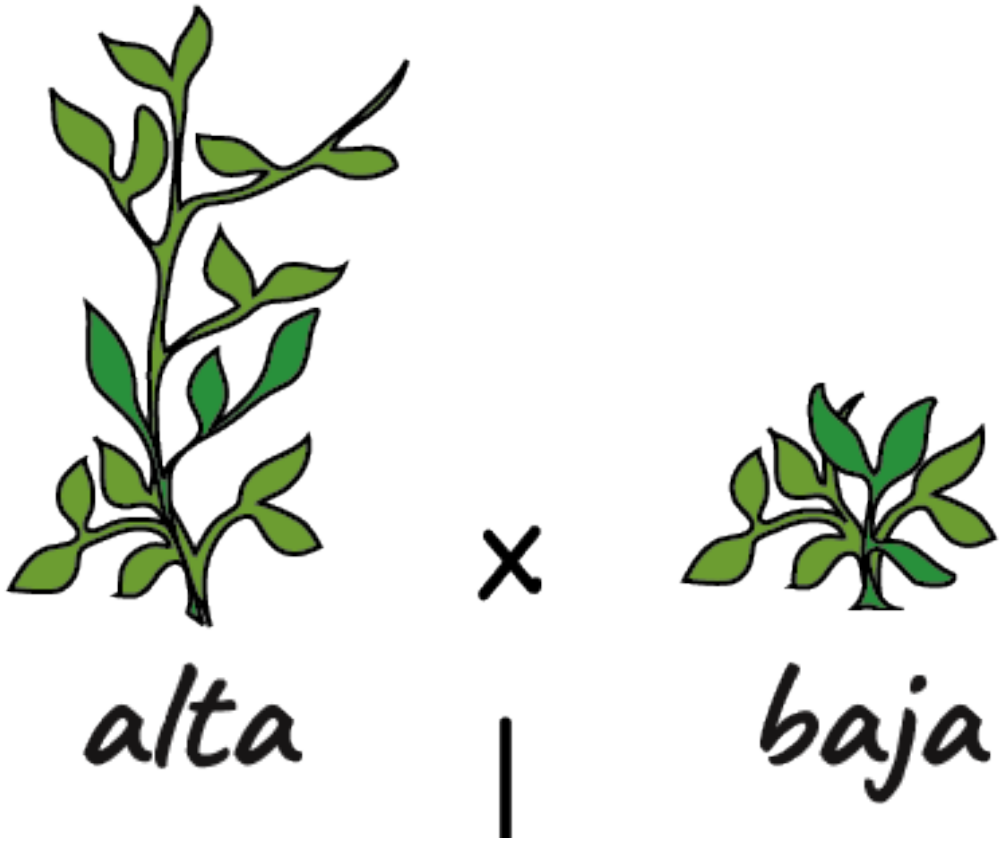
BASES DEL EXPERIMENTO

Trilce
ACADEMIA

¡Tu mejor opción!

BASES DEL EXPERIMENTO DE MENDEL

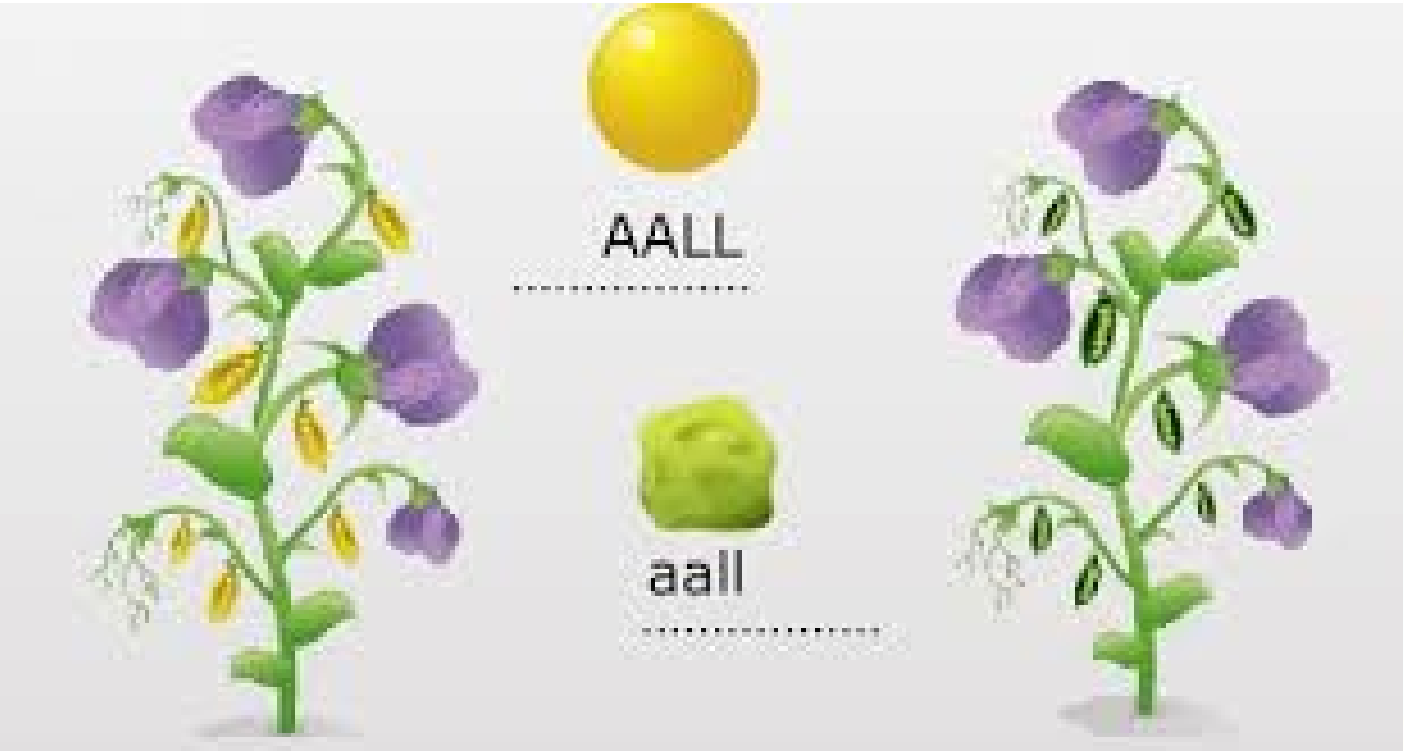
- Elección de caracteres cualitativos y excluyentes alto-bajo, verde-amarillo, rugoso-liso, etc.

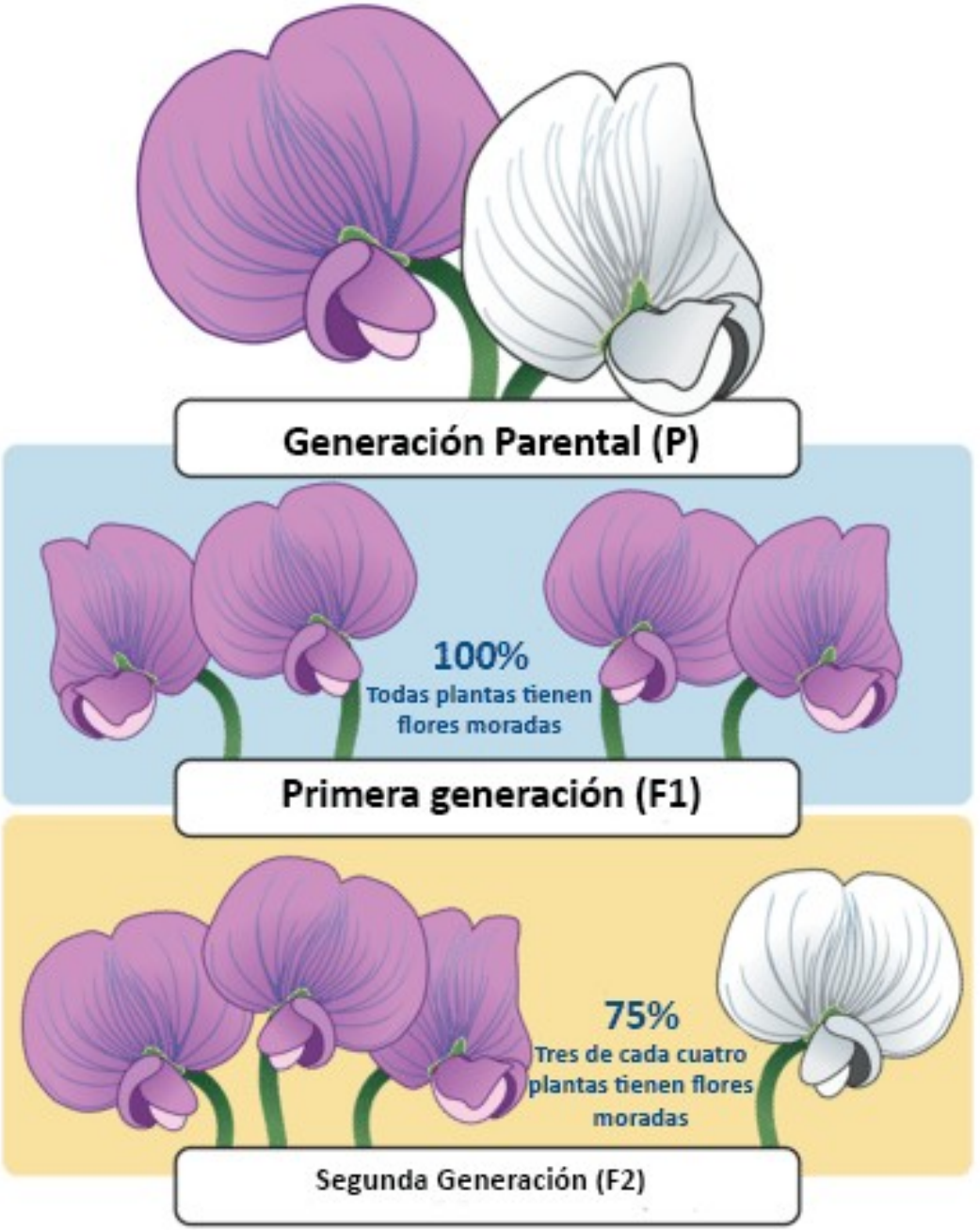


Trilce ACADEMIA

BASES DEL EXPERIMENTO DE MENDI

- Realizo cruces genéticos de líneas puras para las características seleccionadas.
- Esta primera línea la llamo generación Parental o generación P.



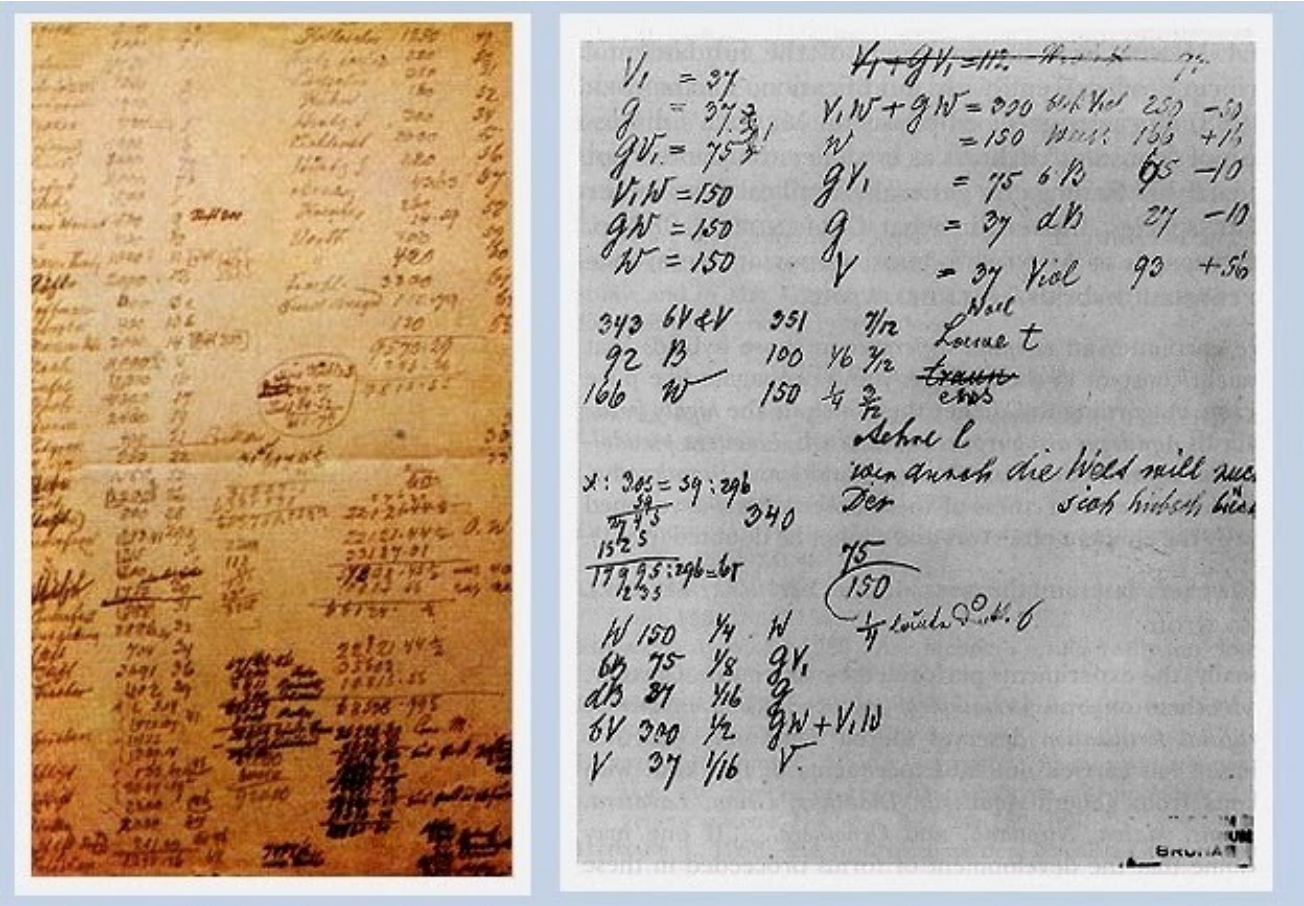


Caracteres hereditarios en la planta de arveja

	Rasgo Dominante	Rasgo Recesivo
Forma de la semilla	lisa	arrugada
Color de la semilla	amarilla	verde
Forma de la vaina	hinchada	contraída
Color de la vaina	verde	amarilla
Color de la flor	púrpura	blanca
Ubicación de la flor	en las uniones de las hojas	en las puntas de las ramas
Tamaño de la planta	alta (1.8 a 2 m)	enana (0.2 a 0.4 m)

BASES DEL EXPERIMENTO DE MENDEL

- Análisis cuantitativos de los fenotipos de la descendencia (proporción de cada fenotipo en la descendencia)



Trilce ACADEMIA

EJERCICIO DE APLICACIÓN

Trilce
ACADEMIA

¡Tu mejor opción!

PREGUNTA N°1

La proporción fenotípica 3:1 esperada para la descendencia de un cruce entre dos organismos heterocigotos para un carácter con dominancia completa se refiere a
I. que la descendencia esperada para el cruce es de 4 individuos.

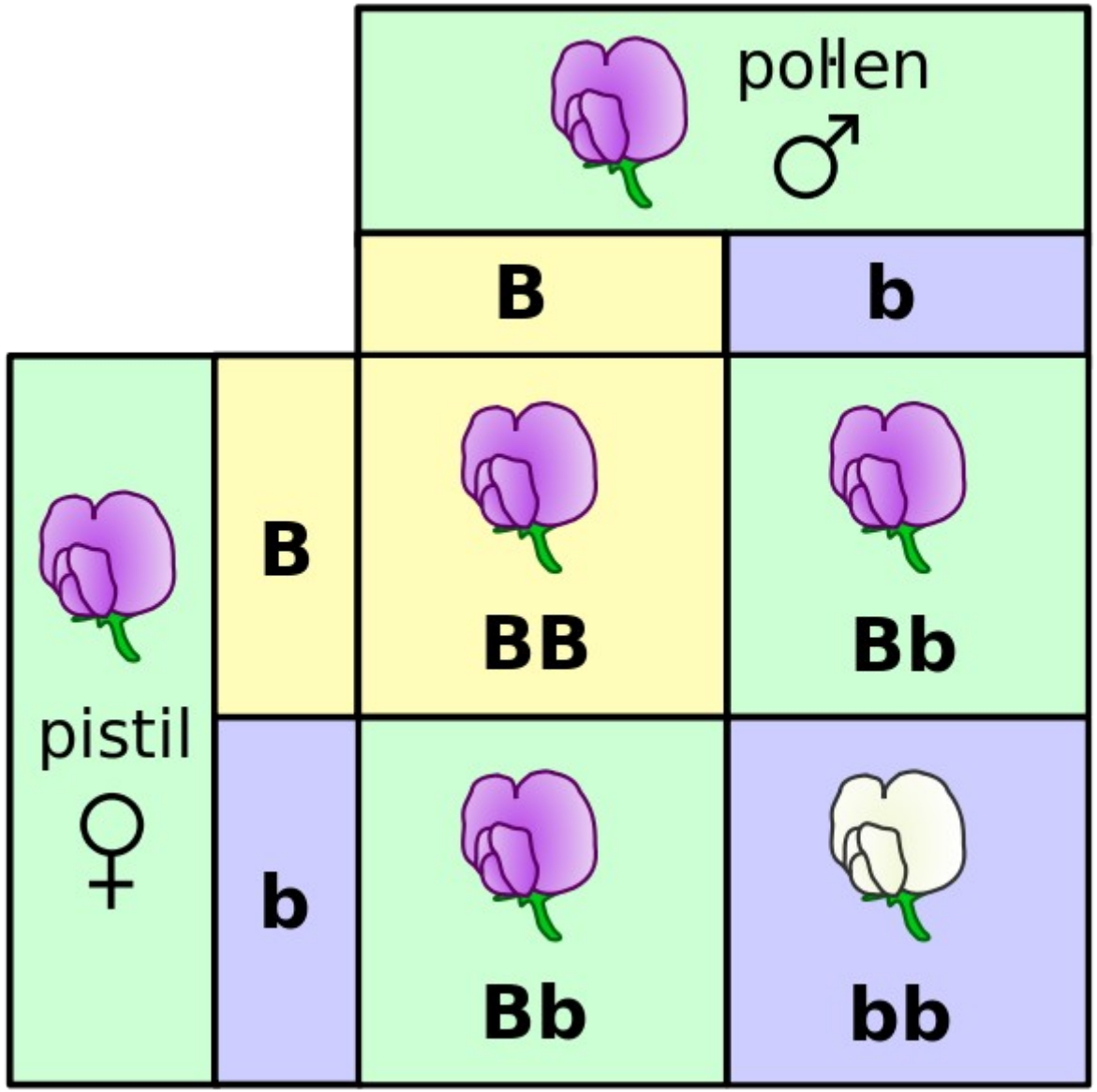
II. la mayor probabilidad de obtener descendientes con el fenotipo dominante.

III. el número de genotipos distintos que pueden tener los descendientes.

a) Solo I b) Solo II

c) Solo III d) Solo I y II

e) I, II y III



Trilce ACADEMIA

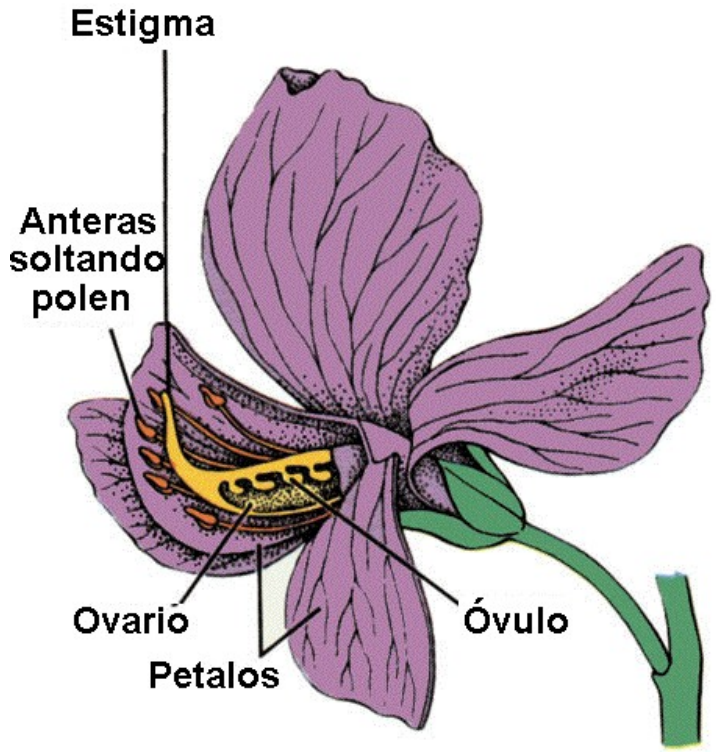
METODOS DE CRUZAMIENTO

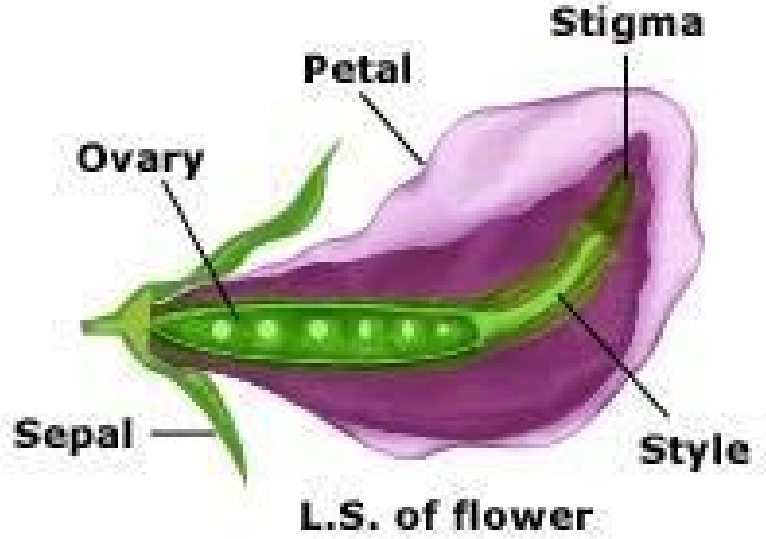
Trilce
ACADEMIA

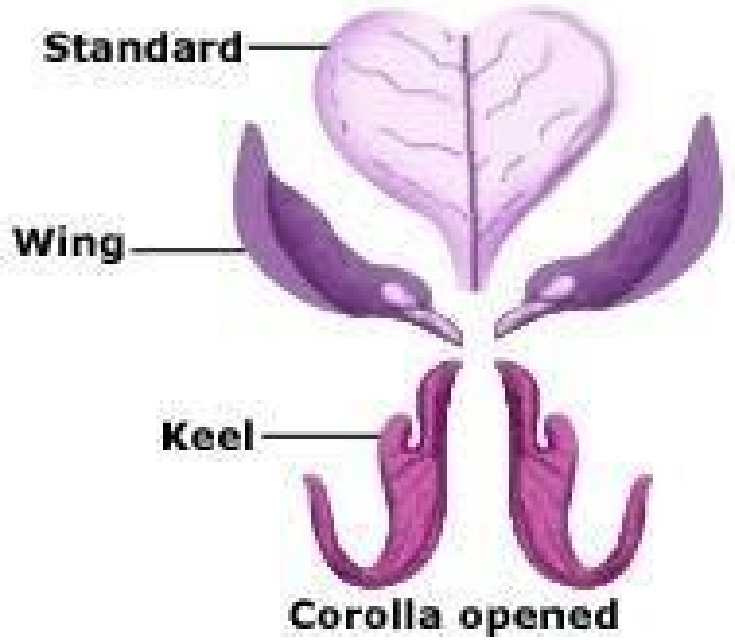
¡Tu mejor opción!

FLOR DE *Pisum sativum*

- Las flores de Pisum sativum son hermafroditas, la presencia de ambos órganos sexuales genera en la mayoría de los casos que las flores se autofecunde.



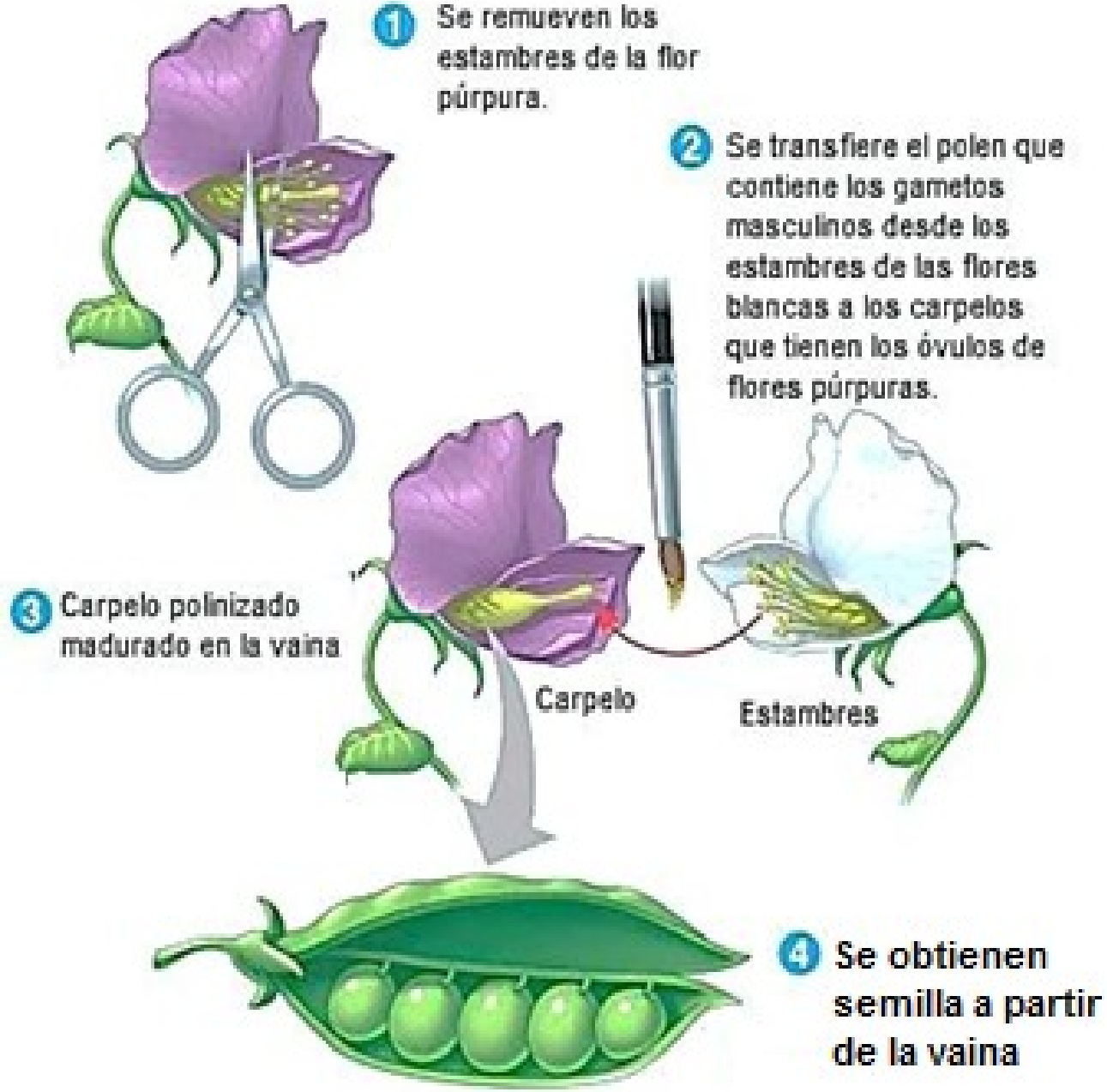




Trilce ACADEMIA

MÉTODO DE CRUZAMIENTO

- Para evitar la autofecundación se cortan los estambres de la flor (dejando sólo los órganos sexuales femeninos o carpelos) y con un pincel se extrae el polen del estambre de una flor de otra planta y se espolvorea sobre el carpelo que contienen los óvulos en su interior.
- A partir del control de la fecundación Mendel podía estar muy seguro del parentesco de cada individuo, según el método utilizado.

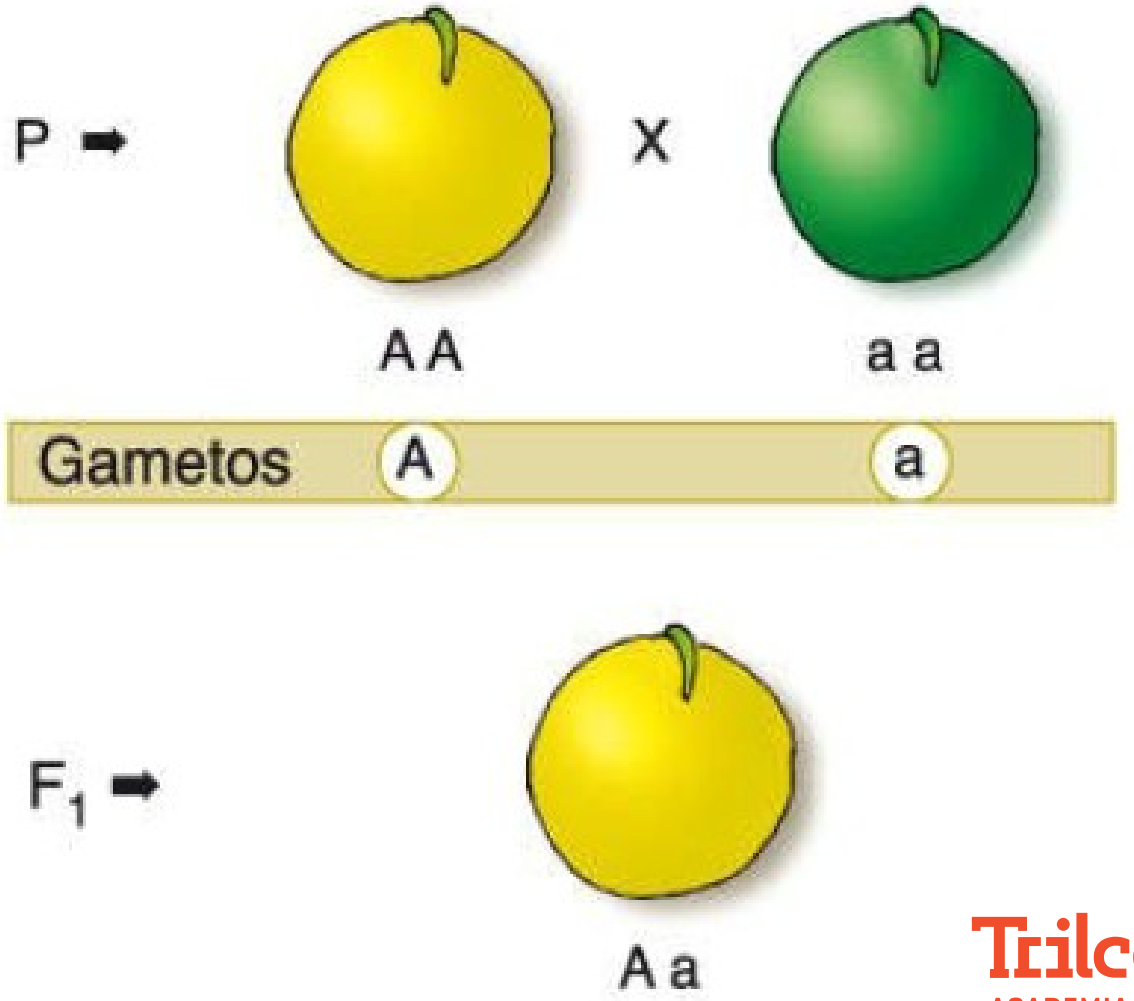


EXPERIMENTOS

Trilce
ACADEMIA
¡Tu mejor opción!

EXPERIMENTOS DE MENDEL – GRUPO 1

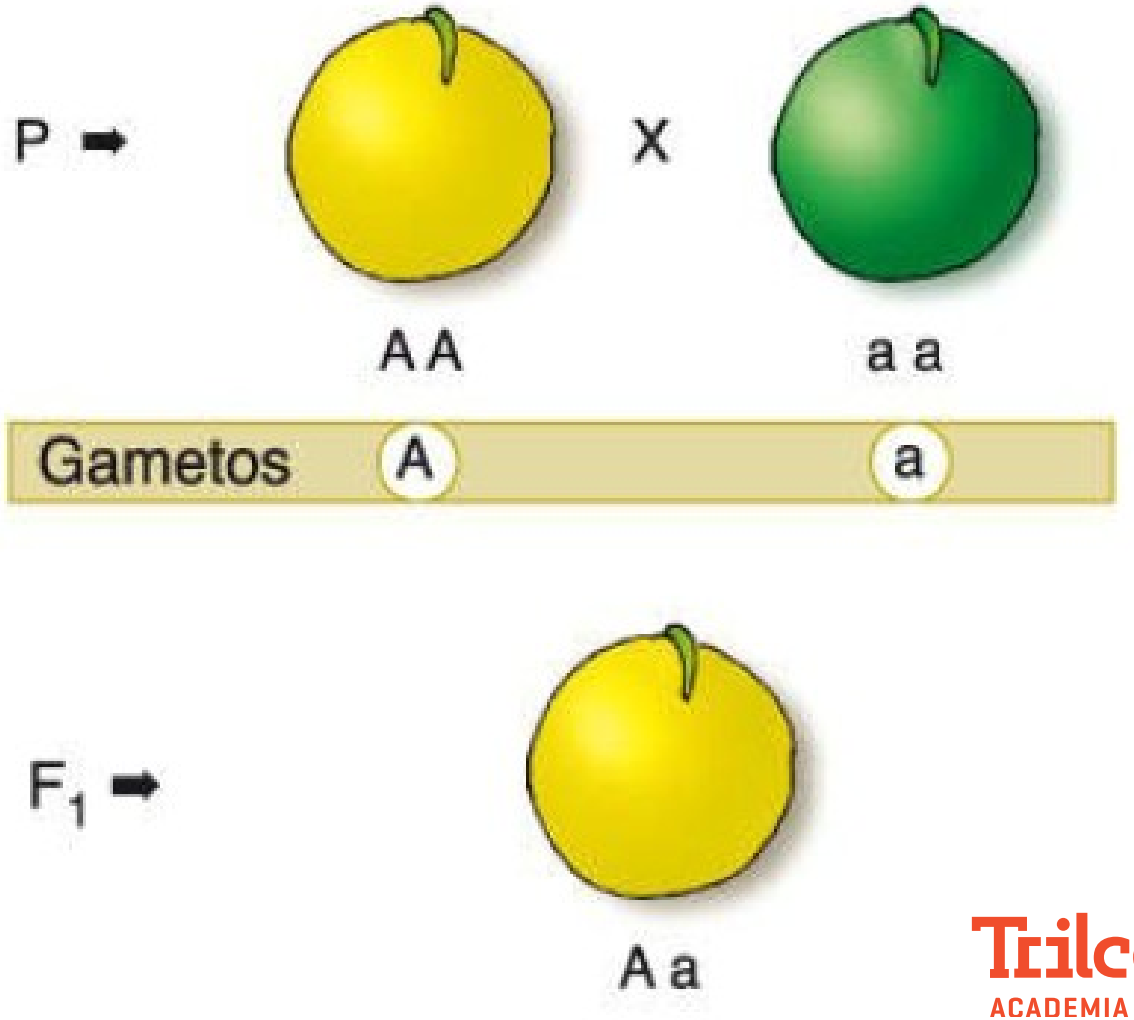
- **Cruce de líneas puras para un solo carácter.**
- Al carácter que aparecía lo llamo dominante y al que desaparece lo denomina recesivo.
- Generación parental: P
- Generación filial: F_1
- F1



Trilce ACADEMIA

CONCLUSIÓN DE MENDEL

- Esta ley dicta que, al cruzar dos variedades de una especie de raza pura, cada uno de los híbridos de la primera generación son fenotípicamente iguales.
- Esto se debe a que las razas puras tienen un gen dominante o un gen recesivo.
- El genotipo dominante será entonces el que determine la característica o características principales de la primera generación del cruce.



Trilce ACADEMIA

Ejemplos

1. Si una planta homocigótica de semilla amarrilla se cruza con una homocigótica de semilla verde, sabiendo que la semilla amarilla es dominante sobre la semilla verde, ¿Cómo serán los genotipos y fenotipos de la primera generación?

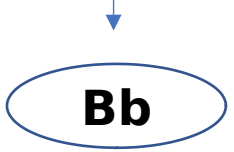
FENOTIPO	GENOTIPO
Semilla amarilla	BB (homocigote dominante)
Semilla verde	bb (homocigote recesivo)

Parental (P):

BB x bb

Gametos:

Primera generación (F1) :



Las semillas salen amarillas (heterocigotos)

Trilce ACADEMIA

- Cuadrícula de Punnet

	b	**b**
B	Bb	Bb
B	Bb	Bb

En la Primera Generación (F1):

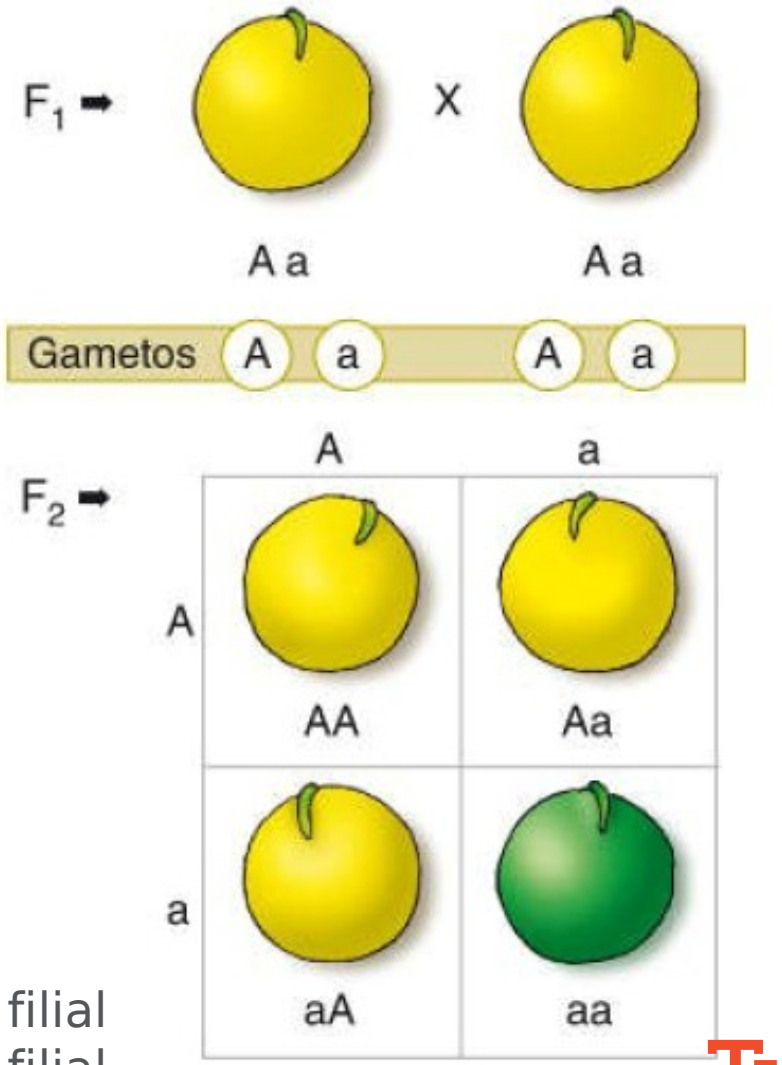
Genotipo — 100% Bb (híbrido)

Fenotipo — 100% semillas amarillas

Trilce ACADEMIA

EXPERIMENTOS DE MENDEL – GRUPO 2

- Autofecundación de híbridos
- Cada carácter estaba determinado por dos factores hereditarios, cada uno proveniente de un progenitor.
- Por tanto, lo que se hereda no son los caracteres, sino los factores que los determinan y que pueden manifestarse o no en la descendencia.



F1 = generación filial
F2 = generación filial

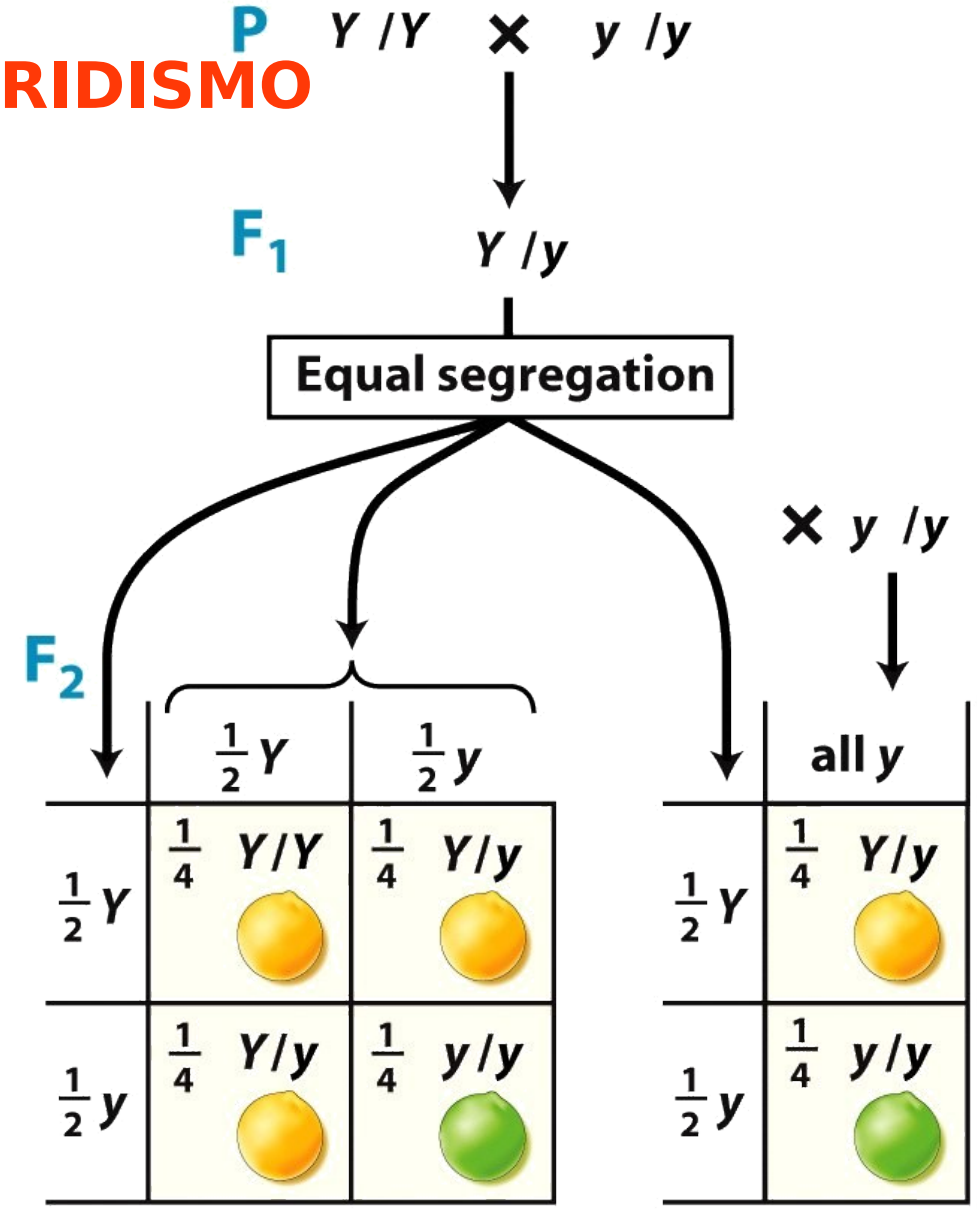
Trilce ACADEMIA

LEY DE LA SEGREGACIÓN . MONOHIBRIDISMO

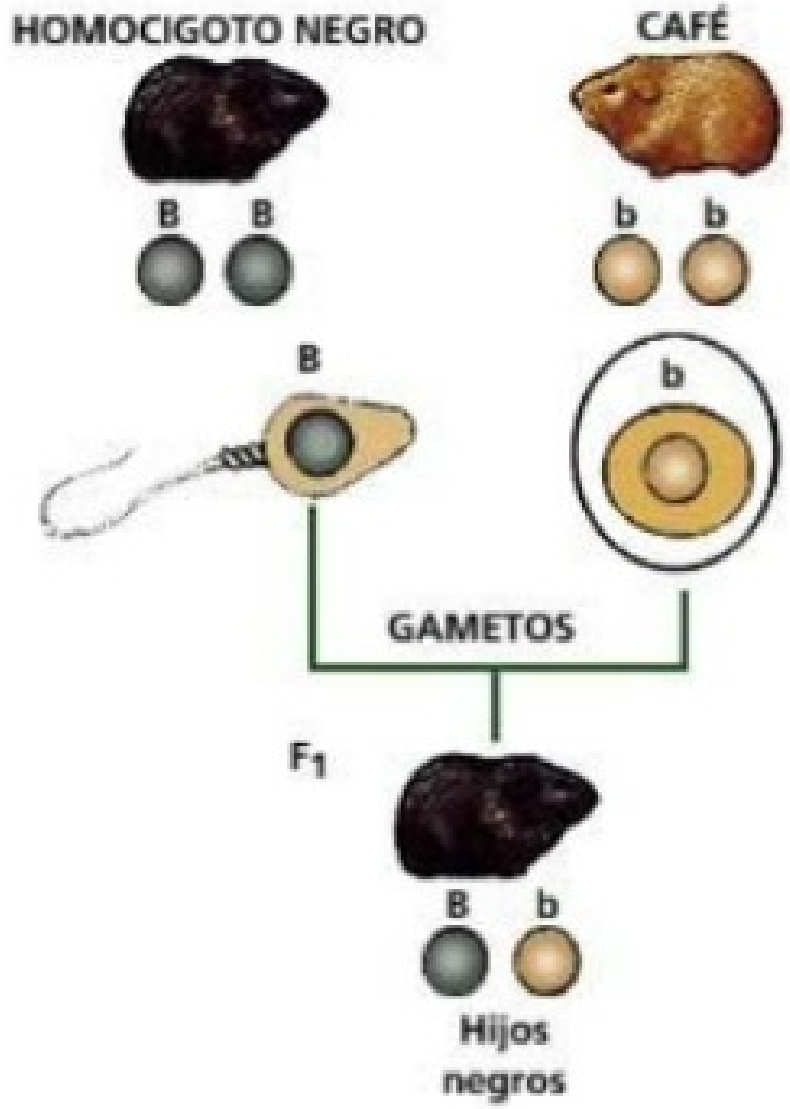
- Participa un solo carácter (hibrido). La ley sostiene "al cruzar dos líneas puras que poseen variación de un mismo carácter en la primera generación todos los descendientes adquieren el carácter dominante y al cruzar los híbridos (F1) entre si, el carácter dominante se representara en relación de tres a uno con respecto al carácter Recesivo."

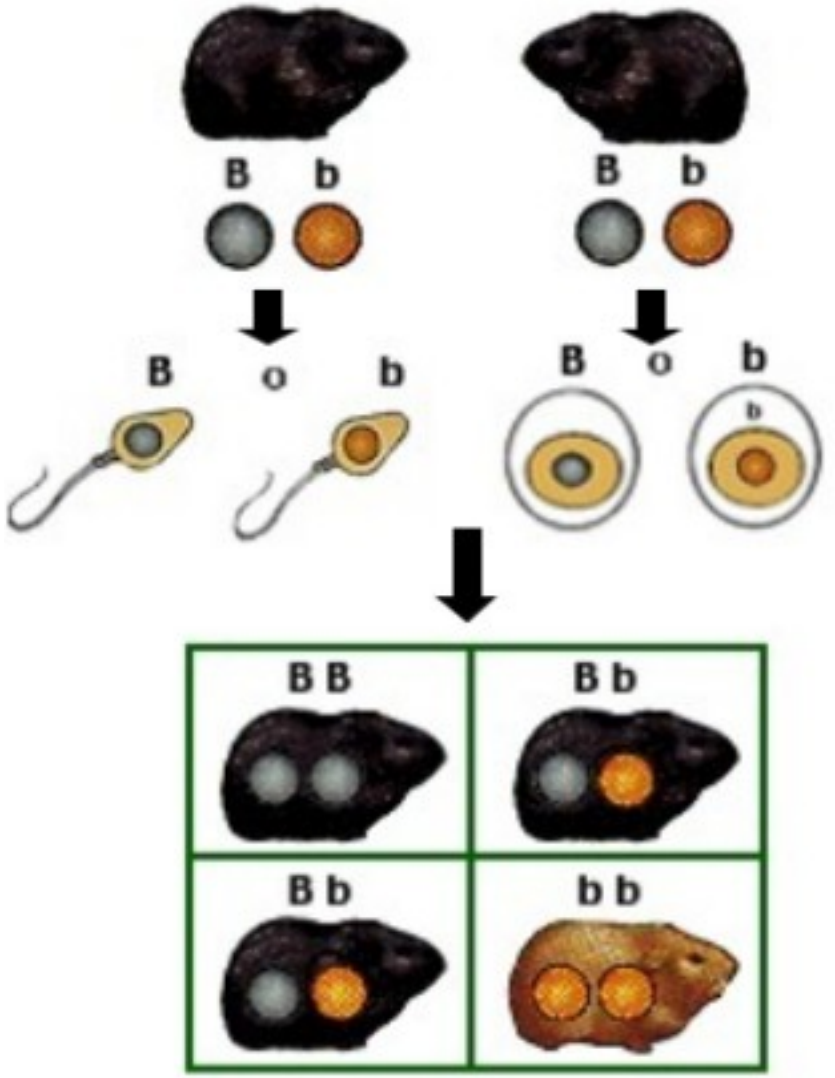
Gen Color
Y (amarillo) > y (verde)

Gen textura semilla
R (liso) > r (rugoso)



EJEMPLO PRIMERA LEY DE MENDEL





Trilce
ACADEMIA

2. Fernando y Daniela son una joven pareja de casados. Fernando presenta nariz aguileña (homocigoto dominante) y su esposa nariz respingada (homocigoto recesivo). ¿Cuál será el porcentaje de hijos que presenten nariz respingada?

FENOTIPO	GENOTIPO
Nariz aguileña	AA o Aa
Nariz respingada	aa

Parental (P):

AA x aa

Gametos:

A — a

Primera generación (F1) :

Aa

Las narices son aguileñas (heterocigotos)

Trilce ACADEMIA

- Cuadrícula de Punnet

	a	**a**
A	Aa	Aa
A	Aa	Aa

En la Primera Generación (F1):

Genotipo → 100% Aa (híbrido)

Fenotipo → 100% narices aguileñas

0 % (ninguno de sus hijos heredará la nariz respingada de su madre)

Trilce ACADEMIA

Ejercicios

1. Determine la probabilidad de obtener ratones blancos al cruzar ratones grises heterocigotos, sabiendo que el color blanco es un rasgo recesivo.

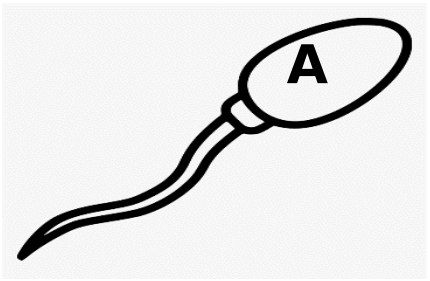
Parental (P):

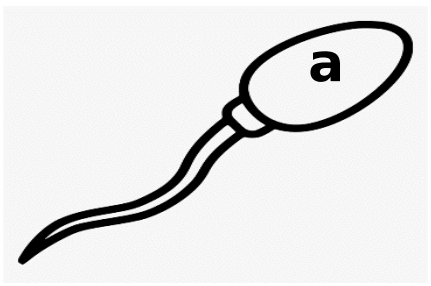
Aa

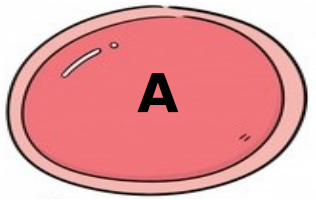
x

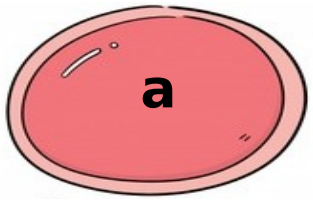
Aa

Gametos:









Trilce ACADEMIA

- Cuadrícula de Punnet

	A	**a**
A	AA	Aa
a	Aa	aa

En la Primera Generación (F1):

Genotipo
- 1/4 AA
- 1/2 Aa
- 1/4 aa

Fenotipo
- 3/4 ratones grises
- 1/4 ratones blancos

- Respuesta: La probabilidad de obtener crías blancas es de ¼.

Trilce ACADEMIA

Ejemplo: ¿Cuál sería el resultado de cruzar ratones blancos con ratones grises heterocigotos?

	a	**a**
A	Aa	Aa
a	aa	aa

En la Primera Generación (F1):

Genotipo
- 1/2 Aa (heterocigotos)
- 1/2 aa (homocigotos recesivos)

Fenotipo
- 50 %ratones grises
- 50 %ratones blancos

Trilce ACADEMIA

Se cruzaron plantas de semilla heterocigota de color amarillo y se obtuvieron un total de 2016 nuievas plantas. ¿cuantas de ellas serán homocigotas dominantes de color amarillo?

	A	**a**
A	AA	Aa
a	Aa	aa

En la Primera Generación (F1):

Genotipo
- 1/4 AA
- 1/2 Aa
- 1/4 aa

Fenotipo
- ¾ amarillas
- ¼ verde

- Respuesta: Los homocigotes dominantes de color amarillo son 504

Trilce ACADEMIA

EJERCICIO DE APLICACIÓN

Trilce
ACADEMIA

¡Tu mejor opción!

PREGUNTA 3

En un cruce dos organismos cuyo genotipo es Aa, donde A es el carácter dominante y expresa color amarillo que domina sobre el verde (a), que afirmación será correcta sobre la F1.

a) 100% de la F1 es homocigoto

b) 75% de la F1 es amarilla

c) 25% de la F1 es heterocigoto

d) 25% de la F1 es amarilla

Trilce
ACADEMIA

PREGUNTA 3

En un cruce dos organismos cuyo genotipo es Aa, donde A es el carácter dominante y expresa color amarillo que domina sobre el verde (a), que afirmación será correcta sobre la F1.

a) 100% de la F1 es homocigoto

b) 75% de la F1 es amarilla

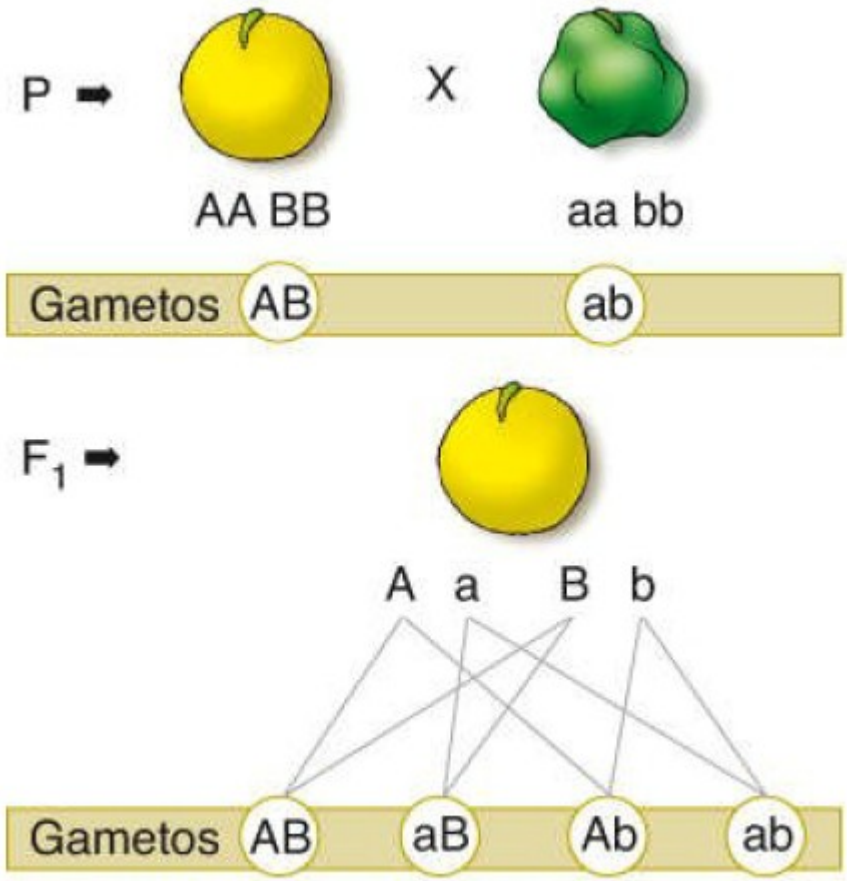
c) 25% de la F1 es heterocigoto

d) 25% de la F1 es amarilla

Trilce ACADEMIA

EXPERIMENTOS DE MENDEL – GRUP

- Se realiza cruce de líneas puras (generación P)
- Origina F1 100% hibrida, expresión de las características dominantes.

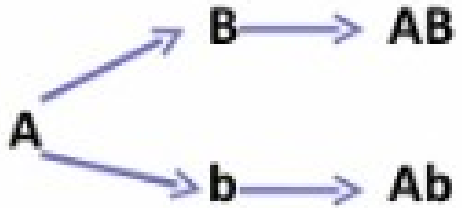


Trilce
ACADEMIA

FORMACIÓN DE GAMETOS

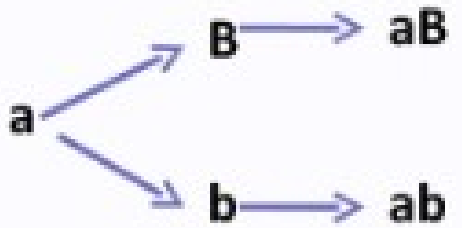
- Para calcular la cantidad de gametos diferentes de se obtendrá de un cruce entre dos individuos se debe de utilizar la siguiente formula.

$$2^n$$



Gametos

- Donde:
- n= número de heterocigotos presentes en el cruce



Trilce ACADEMIA

Fenotipo

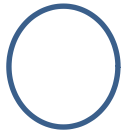
Semilla amarilla

Genotipo

AA	Aa
Homocigote dominante	heterocigote

Gametos

Fenotipo

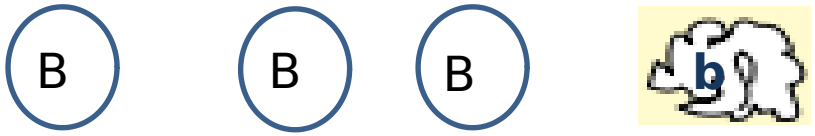


Semilla lisa

Genotipo

BB	Bb
Homocigote dominante	heterocigote

Gametos



Fenotipo

Semilla verde

Genotipo

aa
Homocigote recesivo

Gametos

Fenotipo

Semilla rugosa

Genotipo

bb
Homocigote recesivo

Gametos

Trilce
COLEGIO

Cruce de líneas puras para dos caracteres

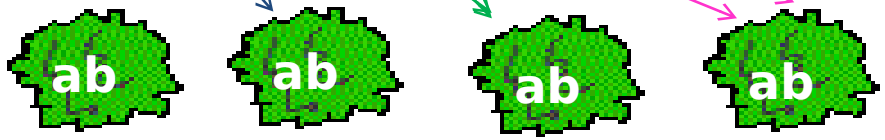
Fenotipo Semilla amarilla y lisa

Genotipo A A B B

Gametos AB AB AB AB

Fenotipo Semilla verde rugosa

Genotipo a a b b

Gametos 

Cuadro de Punnet

	AB	**AB**	**AB**	**AB**
ab	AaBb	AaBb	AaBb	AaBb
ab	AaBb	AaBb	AaBb	AaBb
ab	AaBb	AaBb	AaBb	AaBb
ab	AaBb	AaBb	AaBb	AaBb

Fenotipo → 100% Semillas amarillas y lisa

Genotipo → AaBb 100% Dihibridos

Trilce ACADEMIA

Cruce de dihibridos

AaBb Semilla amarilla lisa × AaBb Semilla amarilla lisa

Gametos

AB	Ab	aB	ab

Gametos

AB	Ab	aB	ab

	AB	Ab	aB	ab
AB	AABB	AABb	AaBB	AaBb
Ab	AABb	AAbb	AaBb	Aabb
aB	AaBB	AaBb	aaBB	aaBb
ab	AaBb	Aabb	aaBb	aabb

GENOTIPOS

1=AABB (UN INDIVIDUO)

2=AABb (DOS INDIVIDUOS)

3=AaBB(DOS INDIVIDUOS)

4= AaBb(CUATROINDIVIDUOS)

5= AAbb(UN INDIVIDUO)

6=Aabb (DOS INDIVIDUOS

7=aaBB (UN INDIVIDUO)

8=aaBb (DOS INDIVIDUOS)

9= aabb (UN INDIVIDUO)

FENOTIPO

9/16 Amarillos y lisos

3/16 Amarillos y rugosos

3/16 Verdes y lisos

1/16 Verdes y rugosos

PROPORCIÓN → 9:3:3:1

Trilce ACADEMIA

Problema: Se tiene una planta dihíbrida de semilla amarilla y lisa y se cruza con otra verde y rugosa. Señalar el resultado fenotípico de este cruce. Si se obtuvieron un total de 256 nuevos plantines, señale cuántos seran de semilla amarilla y rugosa

AaBb

Gametos

AB	Ab	aB	ab

aabb

Gametos

ab	ab	ab	ab

	AB	Ab	aB	ab
ab	AaBb	Aabb	aaBb	aabb
ab	AaBb	Aabb	aaBb	aabb
ab	AaBb	Aabb	aaBb	aabb
ab	AaBb	Aabb	aaBb	aabb

Fenotipo

4/16 = Son de semilla amarilla y lisa

4/16 = Son de semilla amarilla y rugosa

4/16 =Son de semilla verde y lisa

4/16 = Son de semilla verde y rugosa

Trilce ACADEMIA

3. En el tomate, el color rojo (*R*) del fruto es dominante sobre el color amarillo (*r*) y la forma biloculada (*B*) domina sobre la multiloculada (*b*). Se desea obtener una línea de plantas de frutos rojos y multiloculados, a partir del cruzamiento entre razas puras rojas y biloculadas con razas amarillas y multiloculadas.

¿Qué proporción de la F_2 tendrá el fenotipo deseado y qué proporción de ésta será homocigótica para los dos caracteres?

P **Rojo biloculado** x **Amarillo multiloculado**

RR BB *rr bb*

GAMETOS ➔ *RB* *rb*

Rr Bb

F_1

100% Rojos biloculados

Trilce ACADEMIA

¿Qué proporción de la F_2 tendrá el fenotipo deseado y qué proporción de ésta será homocigótica para los dos caracteres?

Rr Bb

GAMETOS

Rr Bb	*RB*	*Rb*	*rB*	*rb*
RB	*RR BB*	*RR Bb*	*Rr BB*	*Rr Bb*
Rb	*RR Bb*	*RR bb*	*Rr Bb*	*Rr bb*
rB	*Rr BB*	*Rr Bb*	*rr BB*	*rr Bb*
rb	*Rr Bb*	*Rr bb*	*rr Bb*	*rr bb*

F_2

3/16 rojos multiloculados

1/3 de ellos son homocigóticos

Trilce ACADEMIA

Cruce de dihibridos

NnCc

Pelo negro y corto

×

NnCc

Pelo negro y corto

Gametos | **NC** | **Nc** | **nC** | **nc**

Gametos | **NC** | **Nc** | **nC** | **nc**

	NC	**Nc**	**nC**	**nc**
NC	NNCC	NNCc	NnCC	NnCc
Nc	NNCc	NNcc	NnCc	Nncc
nC	NnCC	NnCc	nnCC	nnCc
nc	NnCc	Nncc	nnCc	nncc

FENOTIPO

9/16 → Negros de pelo corto

3/16 → Negros de pelo largo

→ 3/16 Blancos de pelo corto

→ 1/16 Blancos de pelo largo

PROPORCIÓN → 9:3:3:1

Trilce ACADEMIA

Problema: Se cruza un cobayo blanco de pelo corto con otro que tiene pelo negro y largo(el pelo negro es de genotipo heterocigoto para el color). Señale el fenotipo resultante de este cruce.

Cobayo blanco de pelo corto → nnCc

Cobayo de pelo negro y lacio → Nncc

	nC	nc	nC	nc
Nc	NnCc	Nncc	NnCc	Nncc
Nc	NnCc	Nncc	NnCc	Nncc
nc	nnCc	nncc	nnCc	nncc
nc	nnCc	nncc	nnCc	nncc

FENOTIPO

4/16 → Negros de pelo corto

4/16 → Negros de pelo largo

4/16 → Blancos de pelo corto

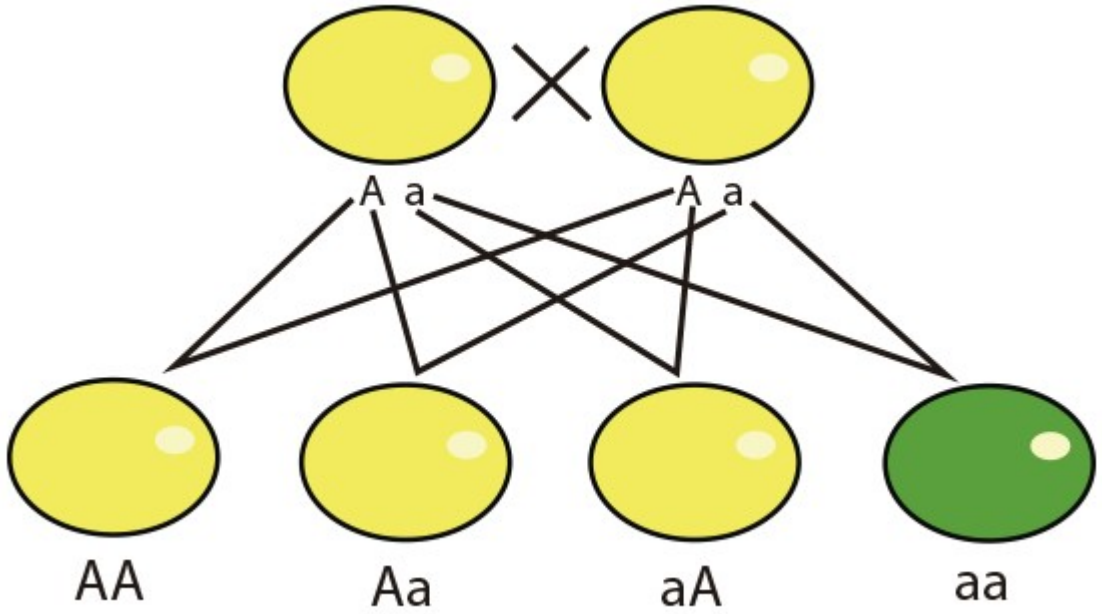
4/16 → Blancos de pelo largo

Trilce ACADEMIA

CONCLUSIÓN DE LOS EXPERIMENTOS DE MENDEL

- La herencia se transmite por elementos particulados (no herencia de las mezclas).

- Sigue normas estadísticas sencillas, resumidas en sus dos leyes.



Trilce
ACADEMIA

EJERCICIO DE APLICACIÓN

Trilce
ACADEMIA

¡Tu mejor opción!

PREGUNTA 4

Mendel luego de sus numerosos cruces de prueba publica sus conclusiones en “Experimentos de hibridación de plantas” en donde describe la ley de la segregación independiente con una proporción _____ que corresponde a _____.

a) 9:3:3:1 – fenotipo

b) 9:3:3:1 – genotipo

c) 1:2:1 – fenotipo

d) 1:2:1 – genotipo

Trilce
ACADEMIA

PREGUNTA 4

Mendel luego de sus numerosos cruces de prueba publica sus conclusiones en “Experimentos de hibridación de plantas” en donde describe la ley de la segregación independiente con una proporción _____ que corresponde a _____.

a) 9:3:3:1 – fenotipo

b) 9:3:3:1 – genotipo

c) 1:2:1 – fenotipo

d) 1:2:1 – genotipo

Trilce ACADEMIA

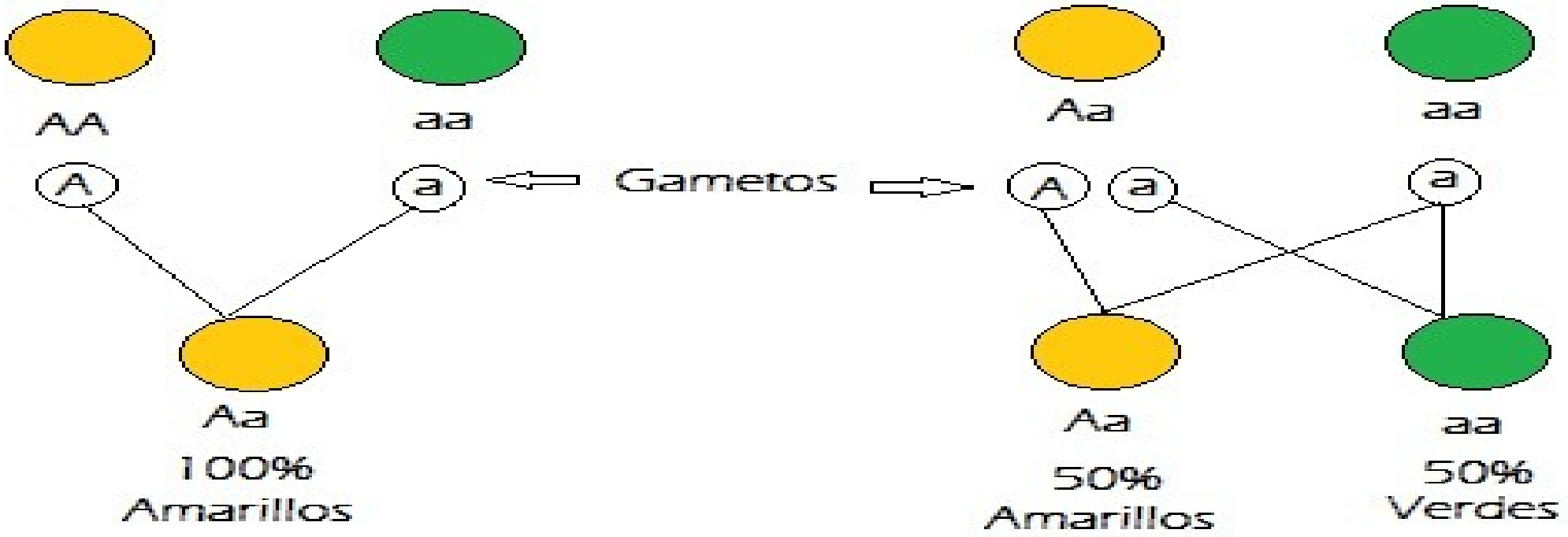
CRUCE DE PRUEBA

Trilce
ACADEMIA

¡Tu mejor opción!

Cruce de Prueba : Mendel realizó cruzamientos de prueba para apoyar sus predicciones. Estos cruzamientos se realizan cuando un individuo muestra dominancia para una característica, pero se desconoce su genotipo (puede ser AA o Aa), y para averiguar se le cruza con el individuo homocigote recesivo correspondiente (aa).

EJEMPLOS:

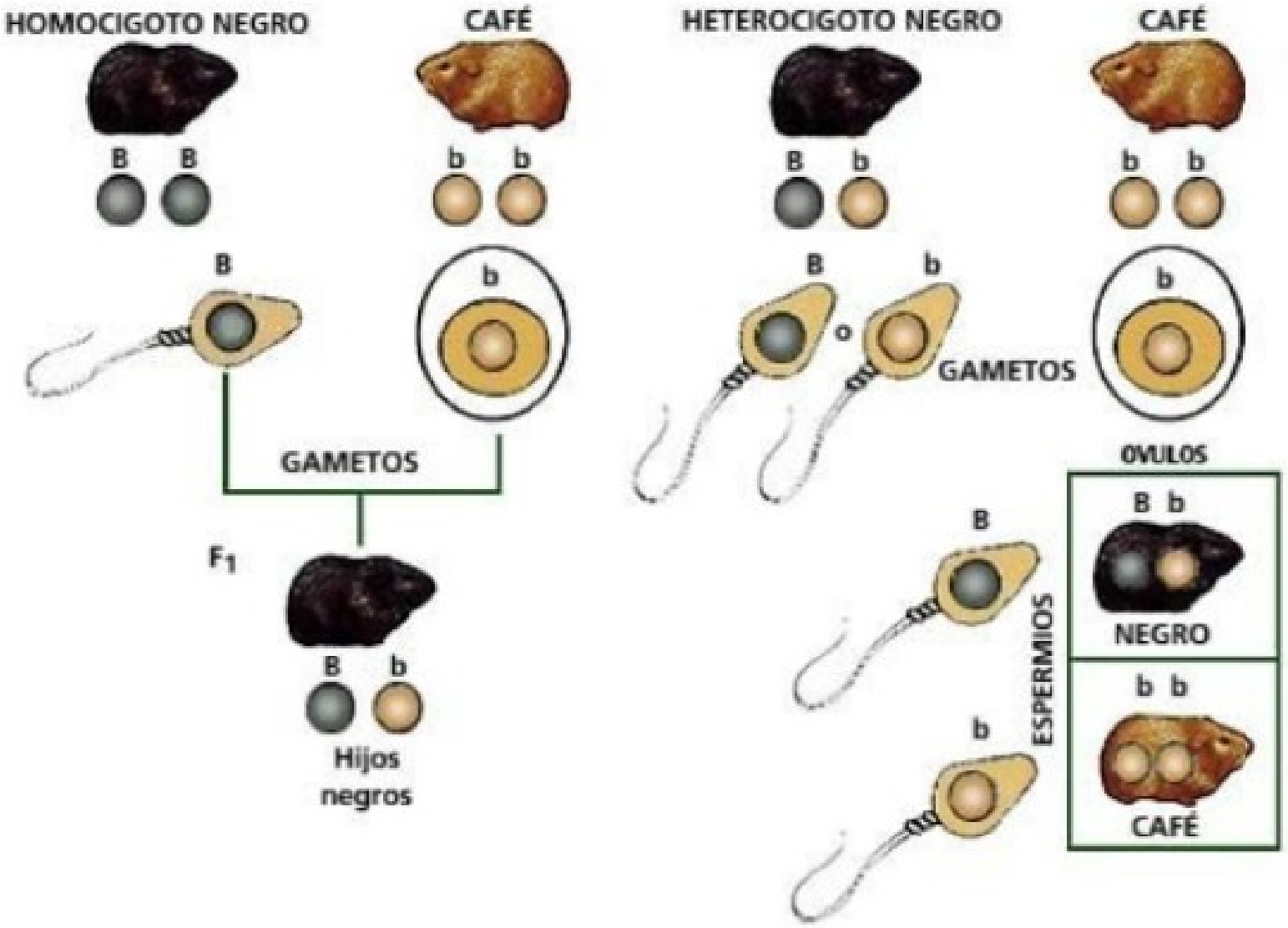


Aquí se demuestra que la línea que se cruza es homocigoto dominante

Aquí se demuestra que la línea que se cruza es heterocigoto.

Trilce ACADEMIA

EJEMPLO CRUCE DE PRUEBA



Trilce
ACADEMIA

EJERCICIO DE APLICACIÓN

Trilce
ACADEMIA

¡Tu mejor opción!

PREGUNTA 5

En genética se realiza un cruce de prueba para determinar si un individuo es homocigoto dominante u heterocigoto, siempre realizando la cruza con un homocigoto recesivo. Si fenotípicamente la descendencia de este cruce es de 50% y 50% para cada característica, determine el genotipo del individuo.

a) Homocigoto recesivo

b) Homocigoto dominante

c) Heterocigoto

d) No se puede determinar

Trilce ACADEMIA

PREGUNTA 5

En genética se realiza un cruce de prueba para determinar si un individuo es homocigoto dominante u heterocigoto, siempre realizando la cruza con un homocigoto recesivo. Si fenotípicamente la descendencia de este cruce es de 50% y 50% para cada característica, determine el genotipo del individuo.

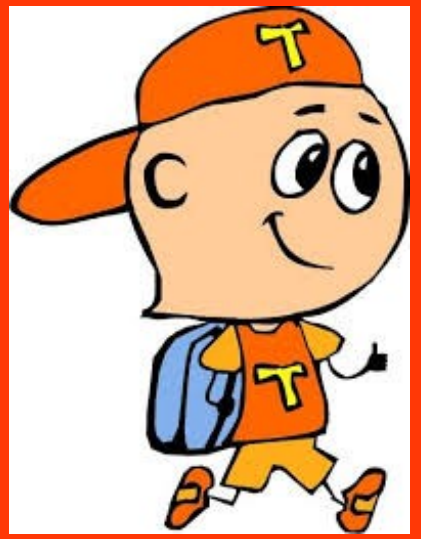
a) Homocigoto recesivo

b) Homocigoto dominante

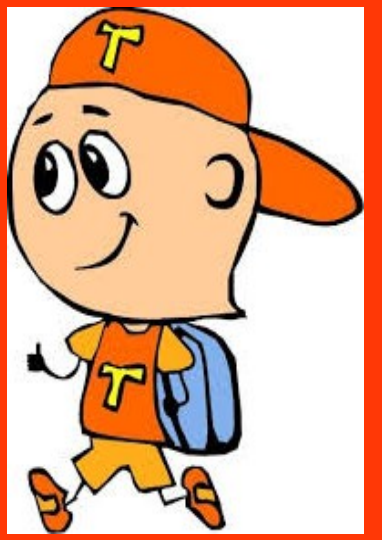
c) Heterocigoto

d) No se puede determinar

Trilce ACADEMIA



PREGUNTAS DE LA GUÍA



Trilce
ACADEMIA

¡Tu mejor opción!

PREGUNTA N°1

En los seres humanos, la audición normal se debe a la acción dominante de dos genes no alélicos (D y E). La sordomudez se debe a la presencia de dos genes recesivos (d y e), cada uno de los cuales puede causar la condición sordomudo si son homocig… audición normal, pero portadores d… udo?

A) 7/9

B) 1/3

C) 1/4

D) 0

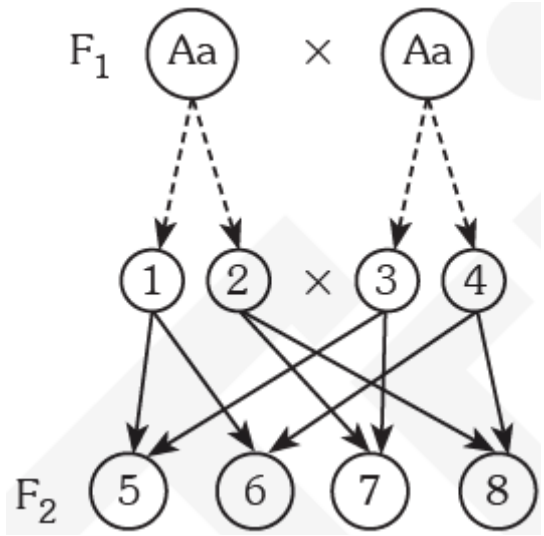
E) 7/16

	DE	De	dE	de
DE	DDEE	DDEe	DdEe	DdEe
De	DDEe	DDee	DdEe	Ddee
dE	DdEe	DdEe	ddEE	ddEe
de	DdEe	Ddee	ddEe	ddee

Trilce ACADEMIA

PREGUNTA N°2

El siguiente esquema muestra un cruzamiento mendeliano



De lo observado se puede deducir que el número
I. 5 corresponde a un individuo heterocigoto.
II. 2 corresponde a un gameto que porta el alelo recesivo.
III. 8 corresponde a un individuo fenotípicamente recesivo.

5=A
A

2=a

8=aa

A) Solo I

B) Solo II

C) Solo I y II

D) Solo II y III

E) I, II y III

Trilce
ACADEMIA

PREGUNTA N°3

La constitución genética de dos individuos es la siguiente:
Individuo 1 AABbCC
Individuo 2 AABBCC
A partir de esta información, es correcto afirmar que ambos
I. poseen el mismo genotipo.
II. expresan el mismo fenotipo.
III. forman los mismos tipos de gametos.

a) Solo I
b) Solo II
c) Solo III
d) Solo I y II
e) Solo I y III

Individuo 1 AABbCC Individuo 2 AABBCC

Alelo diferente

Al presentar alelos dominantes el fenotipo es el mismo

Formarán gametos diferentes

Trilce ACADEMIA

PREGUNTA N°4

Si un gen alelo se expresa funcionalmente tanto en estado homocigoto como heterocigoto, se trata de un gen

I. recesivo.
II. dominante.
III. codominante.

a) Solo I
b) Solo II
c) Solo III
d) Solo I y III
e) Solo II y III

ALELOS EN EL GEN	GENOTIPO	FENOTIPO
dos alelos iguales, ambos dominantes	Homocigota dominante AA	Semillas amarillas
dos alelos diferentes	Heterocigota Aa	Semillas amarillas
dos alelos iguales, ambos recesivos	Homocigota recesivo aa	Semillas verdes

Trilce ACADEMIA

PREGUNTA N°5

A partir de la expresión MmLl es correcto afirmar que
I. corresponde a dos pares de genes alelos.
II. los pares de alelos se ubican en cromosomas homólogos distintos.
III. siempre cumplen con la segunda ley de Mendel al formar los gametos.

a) Solo I

b) Solo II

c) Solo III

d) Solo I y II

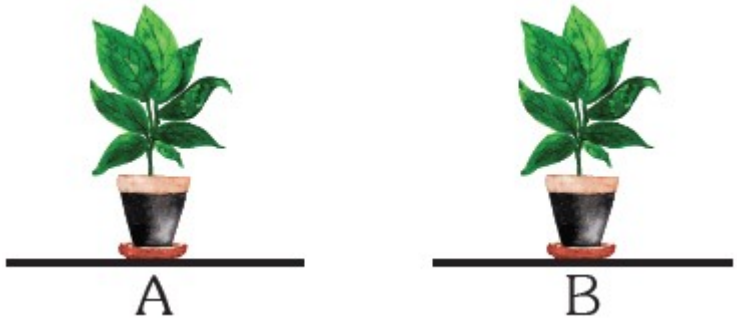
e) I, II y III

	MmLl			
Gametos	ML	Ml	mL	ml

Trilce ACADEMIA

PREGUNTA N°6

Las plantas A y B presentan el mismo fenotipo, pero distinto genotipo, con respecto a dos características.



Al respecto, para dilucidar el genotipo de ambas plantas, se deben cruzar con una planta de genotipo homocigota recesiva para ambas características, y como resultado debiera obtenerse

I. si la planta A fuese homocigota dominante para ambas características, se deben esperar dos fenotipos en una relación de 3 : 1.

II. si la planta B fuese dihíbrida, se deben esperar cuatro fenotipos en una relación de 1 : 1 : 1 : 1.

III. si la planta B fuese diheterocigota, se deben esperar en la descendencia dos fenotipos.

Es (son) correcta(s)

a) Solo I b) Solo II c) Solo III d) Solo II y III e) I, II y III

Trilce ACADEMIA

PREGUNTA N°7

Los genes alelos se ubican en
I. locus equivalentes.
II. el mismo cromosoma.
III. cromosomas homólogos.
Es (son) correcta(s)

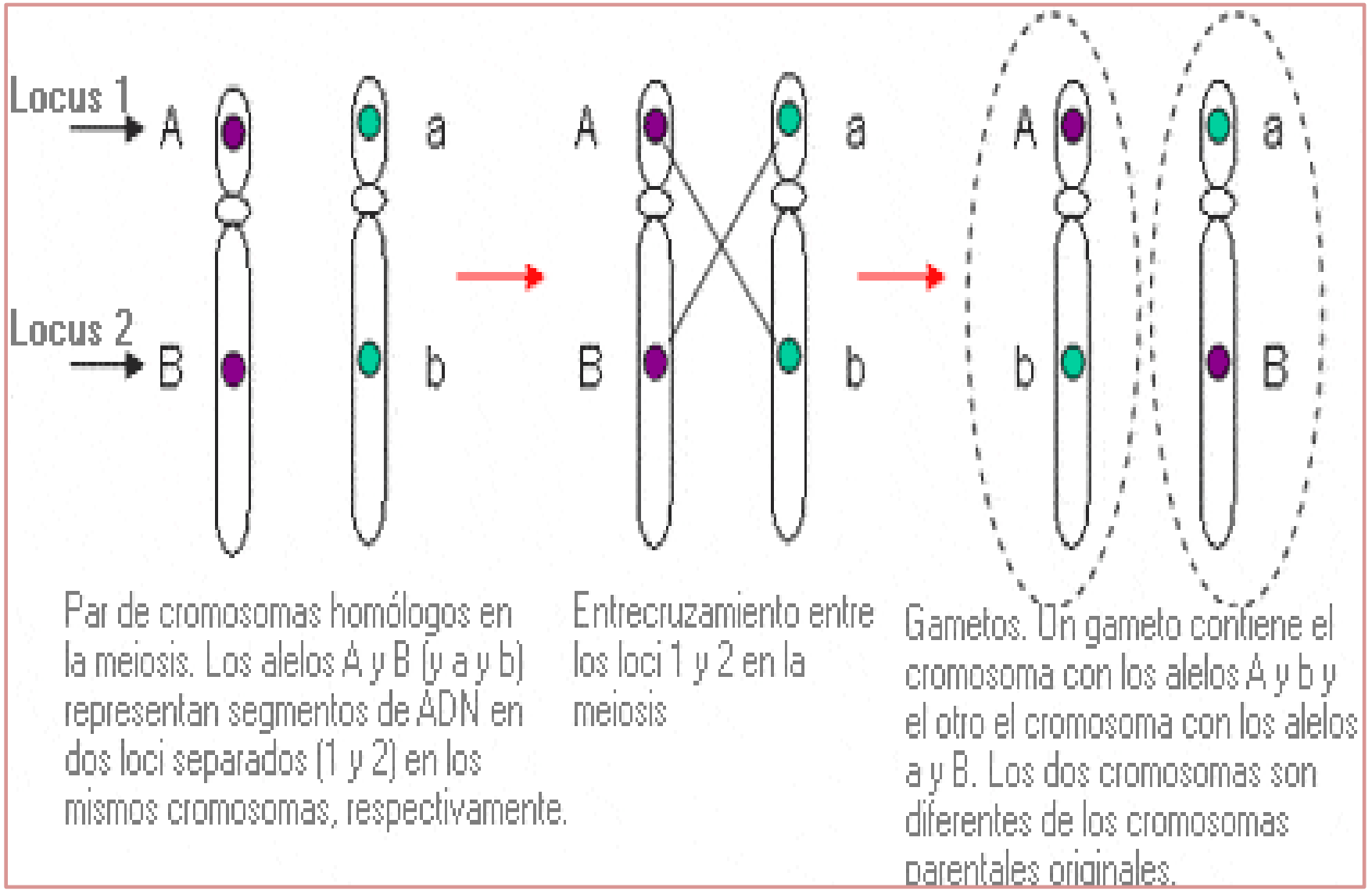
A) Solo I

B) Solo III

C) Solo I y II

D) Solo I y III

E) Solo II y III



Par de cromosomas homólogos en la meiosis. Los alelos A y B (y a y b) representan segmentos de ADN en dos loci separados (1 y 2) en los mismos cromosomas, respectivamente.

Entrecruzamiento entre los loci 1 y 2 en la meiosis

Gametos. Un gameto contiene el cromosoma con los alelos A y b y el otro el cromosoma con los alelos a y B. Los dos cromosomas son diferentes de los cromosomas parentales originales.

Trilce ACADEMIA

PREGUNTA N°8

¿Cuáles de las siguientes características pueden ser heredadas?

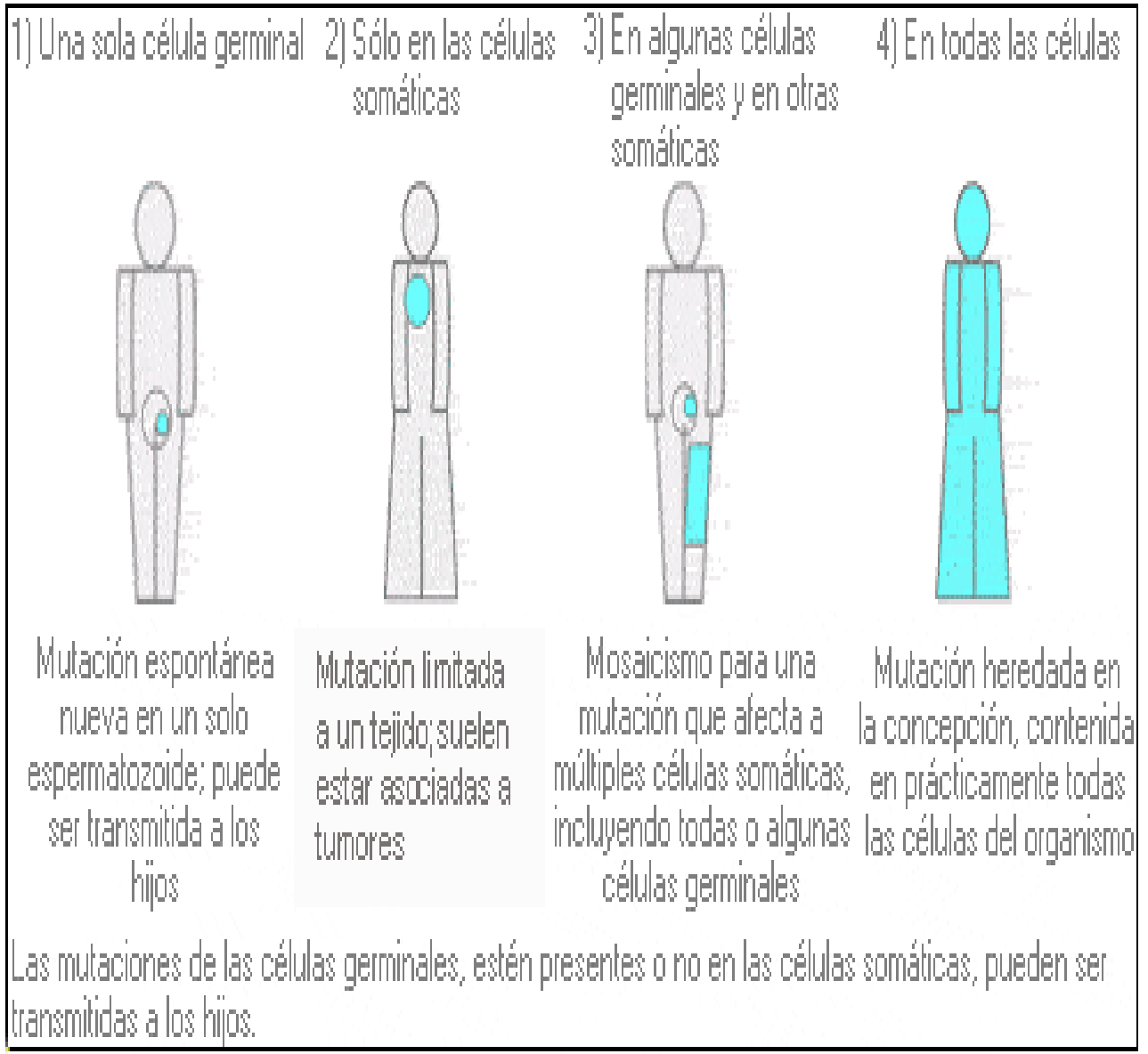
A) Mutaciones en las células germinales que dan origen a los gametos.

B) Cambio de información a nivel de los blastómeros embrionarios.

C) Aptitudes y capacidades mentales desarrolladas por los padres.

D) Mutaciones del DNA de cualquier célula somática del organismo.

E) Habilidades deportivas muy desarrolladas por una práctica intensiva.



Trilce ACADEMIA

PREGUNTA N°9

La acondroplasia es una forma de enanismo que se hereda como rasgo monogénico. Un hombre y una mujer acondroplásicos tienen un hijo acondroplásico y otro de estatura normal

Con esta información es correcto señalar que

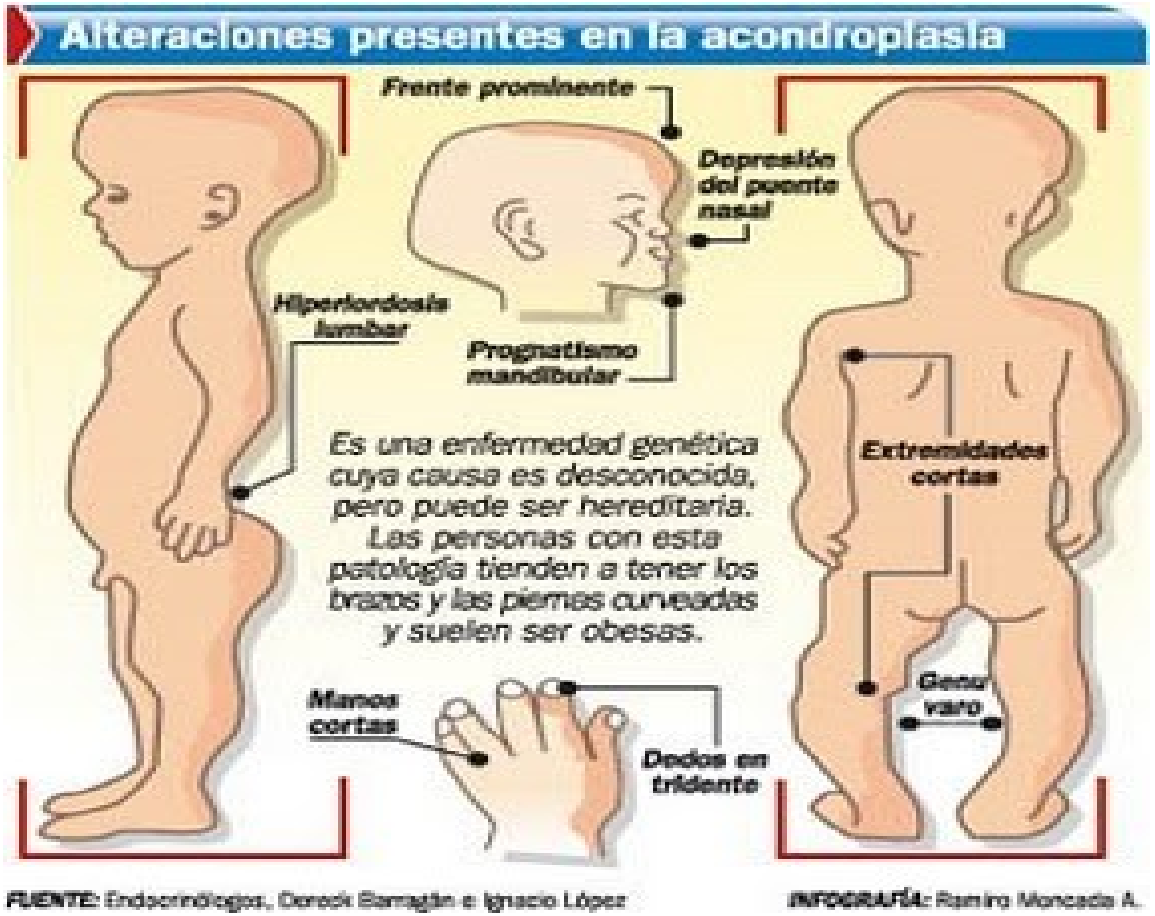
a) los genotipos de los padres son Aa y aa.

b) la acondroplasia es causada por la expresión de un gen recesivo.

c) el genotipo del hijo de estatura normal es Aa.

d) los padres presentan genotipo heterocigoto.

e) los datos no concuerdan con el tipo de herencia mendeliana monogénica.



	A	a
A	AA	Aa
a	Aa	aa

Trilce ACADEMIA

PREGUNTA N°10

La tabla muestra los resultados de un experimento realizado por Mendel, para el estudio de la transmisión
hereditaria del carácter textura de la semilla, en las plantas de la especie ***Pisum sativum.***

Parentales	Semillas F_1	Semillas F_2
semilla lisa x semilla rugosa	100% lisa	5474 lisas; 1850 rugosa

De acuerdo con los resultados, los genotipos parentales para carácter textura de semilla en un cruce F1× F1 son

A) RR×RR

B) Rr×rr

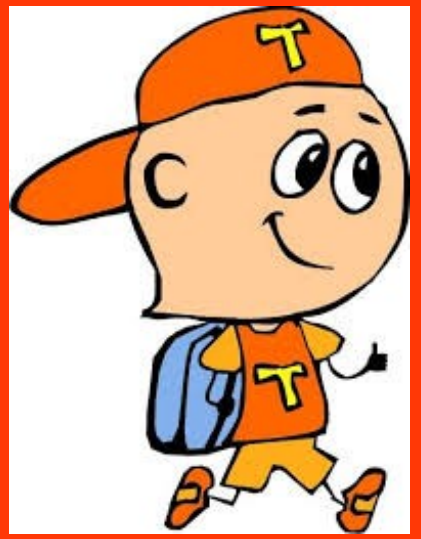
C) Rr×Rr

D) RR×Rr

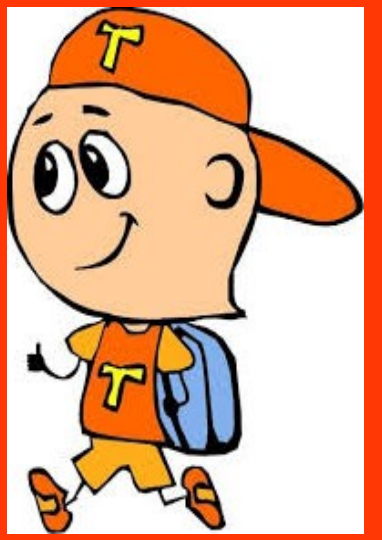
E) RR×rr

	R	r
R	RR	Rr
r	Rr	rr

Trilce ACADEMIA



PREGUNTAS DE LA PRÁCTICA

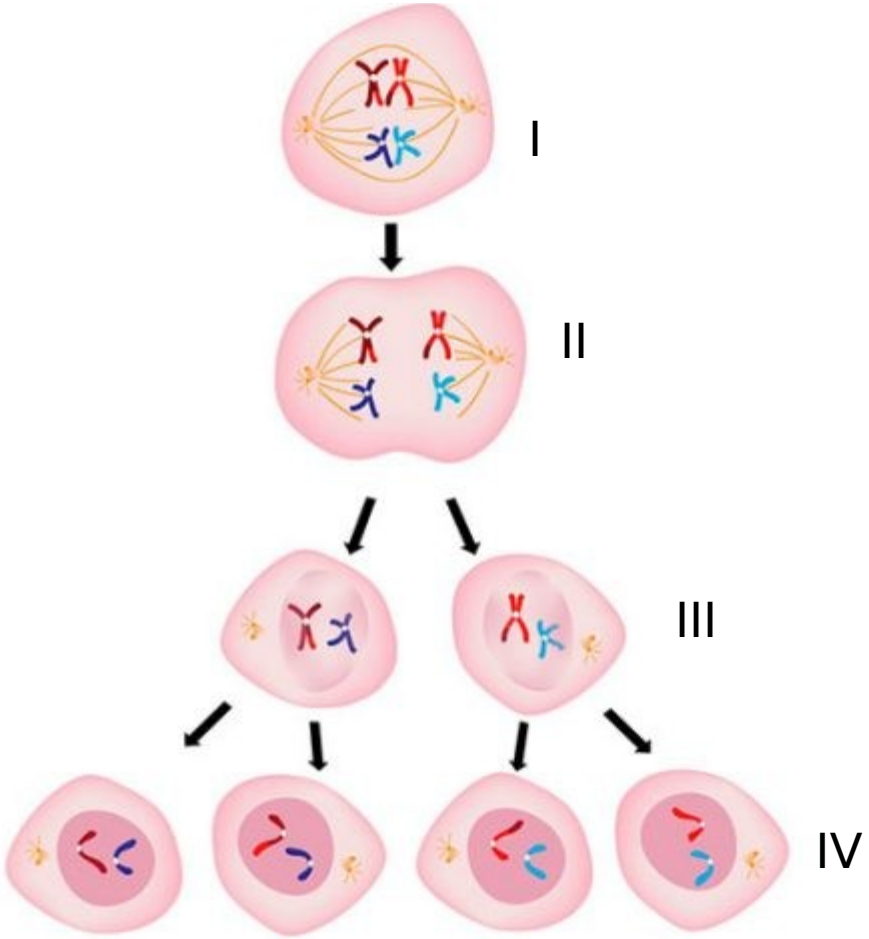


Trilce
ACADEMIA

¡Tu mejor opción!

PREGUNTA N°1

Representación esquemática del núcleo de una célula en meiosis.



La segregación de los alelos, descubierta por Mendel, ocurre

a) Solo I y II

b) Solo II y III

c) Solo III y IV

d) Solo I

e) Solo II

Trilce ACADEMIA

PREGUNTA N°2

Al cruzar un organismo de genotipo heterocigoto con otro organismo de genotipo homocigoto recesivo se puede afirmar correctamente que
I. corresponde al cruzamiento de prueba en la I ley de Mendel.
II. la mitad de la descendencia tendrá el fenotipo de uno de los progenitores.
III. la mitad de la descendencia tendrá el genotipo de uno de los progenitores.

a) Solo I
b) Solo II
c) Solo III
d) Solo II y III
e) I, II y III

Trilce ACADEMIA

PREGUNTA N° 3

Sobre el genotipo y el fenotipo se puede afirmar correctamente que
I. un hombre siempre expresará un carácter recesivo ligado al sexo, si su madre es homocigota recesiva para tal carácter.
II. en la herencia con dominancia, los individuos heterocigotos expresarán el fenotipo al menos de uno de sus progenitores.
III. si dos personas poseen idéntico genotipo necesariamente deberán tener el mismo fenotipo.

a) Solo I

b) Solo II

c) Solo I y II

d) Solo II y III

e) I, II y III

Trilce ACADEMIA

PREGUNTA N°4

Para un rasgo mendeliano, se cumple que
I. un heterocigoto siempre manifiesta el fenotipo dominante.
II. solo hay dos formas alélicas para un gen.
III. el fenotipo recesivo solo se presenta en condición homocigota.

a) Solo I

b) Solo II

c) Solo III

d)Solo I y II

e) I, II y III

Trilce ACADEMIA

PREGUNTA N°5

El gen autosómico que condiciona el pelaje corto en los conejos es dominante en relación al gen que determina el pelaje largo. Del cruzamiento entre conejos heterocigotos, nacieron 480 conejitos, de los cuales 360 tenían pelaje corto. Entre esos conejitos de pelaje corto, el número esperado de heterocigotos es

a) 180

b) 240

c) 90

d) 120

e) 150

Trilce ACADEMIA

PREGUNTA N°6

En los cruces entre perros “pelados” y perros normales se obtuvieron camadas de 12 cachorros, donde la mitad de los animales estaban sin pelo y la otra mitad normales. Por otro lado, cuando se realizó el cruce entre perros “pelados” de la camada, 6 cachorros salieron sin pelo y otros 3 con pelo y además de ellos aparecen también cachorros muertos. Menciona el mecanismo genético más acertado para estas frecuencias.

a) Alelos múltiples.

b) Genes deletéreos.

c) Genes letales recesivos sobre alelo dominante.

d) Genes letales de efecto tardío.

e) Genes letales recesivos sobre alelo recesivo.

Trilce
ACADEMIA

PREGUNTA N°7

En plantas de arveja, el caracter flor blanca (V) es dominante sobre la flor púrpura (v); o caracter flor axilar (T)
es dominante sobre la flor terminal (t). Del cruzamiento entre plantas de flores blancas y terminales con plantas de flores púrpura y axilares, resultó la siguiente descendencia:
−− 1/4 de individuos con flores blancas y axilares.
−− 1/4 de individuos con flores blancas y terminales.
−− 1/4 de individuos con flores púrpura y axilares.
−− 1/4 de individuos con flores púrpura y terminales.
Los genotipos de los padres, en el cruzamiento, eran.

a) Vvtt y vvTt

b) VvTt y vvtt

c) VvTt y VvTt

d) vvTt y VvTt

e) VVtt y vvTT

Trilce
ACADEMIA

PREGUNTA N°8

Una abeja reina tiene los siguientes pares de alelos que se segregan independientemente: **AaBbDdEe**. Sabiendo los zánganos surgen de óvulos que se desarrollan por partenogénesis, ¿cuántos genotipos diferentes, relativos a los cuatro pares de alelos, podrían presentar los zánganos producidos por la reina?

a) uno

b) dos

c) cuatro

d) ocho

e) dieciséis

Trilce
ACADEMIA

PREGUNTA N° 9

En los cobayos, el gen dominante B genera pelaje negro, y su alelo recesivo b, pelaje blanco; el gen dominante L determina pelos cortos, y su alelo recesivo l, pelos largos. Dichos pares de genes presentan segregación independiente. El procedimiento más indicado para determinar el genotipo de una cobayo de pelaje negro y corto es cruzarlo con un cobayo:

a) bbLL

b) Bbll

c) BBLl

d) bbll

e) BbLl

Trilce
ACADEMIA

PREGUNTA N°10

La tabla a continuación muestra las características relacionadas con tres pares de genes autosómicos que se segregan independientemente de acuerdo con la segunda ley de Mendel

Caracteristica	Alelo dominante	Alelo recesivo
Habilidad manual	**C** (diestro)	**c** (zurdo
Visión	**M** (normal	**m** (miope)
Sensibilidad al PTC	**I** (sensible)	**i** (insensible

Considere el cruce de ( ) CcMmIi X ( ) ccMMii. Sin considerar la posibilidad de la ocurrencia de mutaciones, es correcto mencionar que el matrimonio en cuestión.

a) no tiene probabilidad de tener hijos miopes.

b) no tienen probabilidad de tener hijos con habilidad en la mano izquierda.

c) no tienen probabilidad de tener hijos insensibles a la PTC.

d) tienen un 25% de probabilidad de tener hijos diestros, miopes e insensibles al PTC.

e) tienen el 50% de probabilidad detener um hijo diestro, de visión normal y sensible

Trilce ACADEMIA

Trilce

ACADEMIA

MEJOR PREPARACIÓN A MENOR PRECIO